17 I 1953

ROCZNIK OCHRONY ROŚLIN

Wydawnictwo Działu Ochrony Roślin
Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego.
Redaktor: Dr J. Ruszkowski.

TOM VI ZESZYT 1

K. STĘPNIEWSKA. VII Międzynarodowy Kongres Entomologiczny w Berlinie *(VII Internationaler Kongress für Entomologie in Berlin)*. Str. 1—6.

ST. MINKIEWICZ. Zagadnienie stonki ziemniaczanej *(Leptinotarsa decemlineata* Say) w Europie Zachodniej *(The problem of Colorado potato beetle in Western Europe)*. Str. 7—30.

ST. MINKIEWICZ. Obserwacje nad rozwojem i biologią owocówki jabłkówki (*Carpocapsa pomonella* L.) (*Some observations on the biology and development of the Codling moth—Carpocapsa pomonella* L.). Str. 31—35.

J. PAWŁOWICZ. O rozmieszczeniu rączyc *(Tachinariae-Dipt.)* w Tatrach *(Ueber die Raupenfliegen (Tachinarien) des Tatra-Gebirges)*. Str. 36—37.

J. RUSZKOWSKI. Organizacja ochrony roślin w Polsce *(Die Organisation des Pflanzenschutz in Polen)*. Str. 38—42.

K. STĘPNIEWSKA. Przyczynek do biologii owocnicy jabłkowej w Polsce *(Ein Beitrag zur Biologie der Apfelsägewespe — Hoplocampa testudinea Klug in Polen)*. Str. 43—48.

A. KOZIKOWSKI. Stan kwestii chrabąszczowej w Polsce *(Der Stand der Maikäferfrage in Polen)*. Str. 49—56.

M. NUNBERG. Masowe pojawienie się zawisaka borowca *(Sphinx pinastri* L.) w Polsce *(Das massenhafte Vorkommen des Kiefernschwärmers (Sphinx pinastri* L.). Str. 57—65.

Przegląd piśmiennictwa z dziedziny ochrony roślin. Str. 66—79.

Kronika Ochrony Roślin. Str. 80.

PUŁAWY 1939.

ROCZNIK OCHRONY ROŚLIN

Wydawnictwo Działu Ochrony Roślin
Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego.
Redaktor: Dr J. Ruszkowski.

TOM VI ZESZYT 1

K. STĘPNIEWSKA. VII Międzynarodowy Kongres Entomologiczny w Berlinie *(VII Internationaler Kongress für Entomologie in Berlin)*. Str. 1—6.

ST. MINKIEWICZ. Zagadnienie stonki ziemniaczanej *(Leptinotarsa decemlineata* Say) w Europie Zachodniej *(The problem of Colorado potato beetle in Western Europe)*. Str. 7—30.

ST. MINKIEWICZ. Obserwacje nad rozwojem i biologią owocówki jabłkówki (*Carpocapsa pomonella* L.) (*Some observations on the biology and development of the Codling moth—Carpocapsa pomonella* L.). Str. 31—35.

J. PAWŁOWICZ. O rozmieszczeniu rączyc *(Tachinariae-Dipt.)* w Tatrach *(Ueber die Raupenfliegen (Tachinarien) des Tatra-Gebirges)*. Str. 36 – 37.

J. RUSZKOWSKI. Organizacja ochrony roślin w Polsce *(Die Organisation des Pflanzenschutz in Polen)*. Str. 38—42.

K. STĘPNIEWSKA. Przyczynek do biologii owocnicy jabłkowej w Polsce *(Ein Beitrag zur Biologie der Apfelsägewespe — Hoplocampa testudinea Klug in Polen)*. Str. 43—48.

A. KOZIKOWSKI. Stan kwestii chrabąszczowej w Polsce *(Der Stand der Maikäferfrage in Polen)*. Str. 49—56.

M. NUNBERG. Masowe pojawienie się zawisaka borowca *(Sphinx pinastri* L.) w Polsce *(Das massenhafte Vorkommen des Kiefernschwärmers (Sphinx pinastri* L.). Str. 57—65.

Przegląd piśmiennictwa z dziedziny ochrony roślin. Str. 66—79.

Kronika Ochrony Roślin. Str. 80.

PUŁAWY 1939.

DRUKARNIA „PRZYSZŁOŚĆ" w PUŁAWACH.

K. Stępniewska.

VII MIĘDZYNARODOWY KONGRES ENTOMOLOGICZNY W BERLINIE.

VII. Internationaler Kongress für Entomologie in Berlin.

VII Międzynarodowy Kongres Entomologiczny odbył się między 15 a 20 sierpnia 1938 r. w Berlinie pod protektoratem Ministra Oświaty. Zakończenie Kongresu miało miejsce w Monachium.

Prezydium stanowili: prof. dr E. Martini z Instytutu Chorób Tropikalnych w Hamburgu i dr M. Schwartz — wicedyrektor Państwowego Zakładu Biologicznego Rolnictwa i Leśnictwa w Berlin-Dahlem („Biologisches Reichsanstalt für Land — und Forstwirtschaft"). Sekretarzem Generalnym Kongresu był prof. dr E. M. Hering—kustosz Działu motyli w Berlińskim Muzeum Historii Naturalnej.

Uroczyste otwarcie Kongresu odbyło się 15 sierpnia rano w Auli Uniwersytetu Berlińskiego. Witali Kongres: Minister Oświaty Rust, prof. dr Hoppe — rektor Uniwersytetu Berlińskiego, dr Lippert — burmistrz miasta Berlina i dr K. Jordan (Anglia, Tring) — stały sekretarz Międzynarodowych Kongresów Entomologicznych; prof. dr R. Jeannel (Paryż) przemawiał w imieniu delegacyj zagranicznych, dziękując za przyjęcie i udział w Zjeździe osobistości urzędowych. Zakończyło uroczystość przemówienie prezesa Zjazdu prof. dra E. Martini'ego.

Zaraz potem odbyło się pierwsze posiedzenie referatowe – ogólne, z ciekawymi referatami prof. W. Ramme z Berlina, p. t. „Z biologii owadów prostoskrzydłych *(Orthoptera)*", ilustrowanym bardzo udanym filmem, oraz drugim — p. t. "Obrazy z życia owadów". Na tymże posiedzeniu dr A. Avinoff — dyrektor Muzeum Carnegie'ego w Pittsburgu (U. S. A.) przedstawił film p. t. „Zbieranie motyli na Jamajce". Wszystkie obrazy wzbudziły ogólne zainteresowanie.

Posiedzenia referatowe odbywały się w salach wykładowych Uniwersytetu Berlińskiego rano i popołudniu. Do południa obradowały sekcje ogólne, po południu — specjalne.

Na posiedzeniach ogólnych, których było, poza wymienionym wyżej, jeszcze trzy, do referatów najwięcej ogół zajmujących można zaliczyć następujące: prof. R. Jeannel'a z Paryża, p. t. „O pochodzeniu fauny *Carabidae*" — z obrazami świetlnymi, prof. F. Silves-

tri (z Portici-Neapol) „O znaczeniu entomologii w gospodarstwie światowym"; prof. G. D. Hale Carpenter'a z Oxfordu, p. t. „Ptaki jako wrogowie motyli, ze specjalnym uwzględnieniem mimikry", dalej — ciekawy referat dr A. Gibson'a, szefa służby entomologicznej przy Ministerstwie Rolnictwa Kanady, p. t. „Pięćdziesięciolecie entomologicznej służby w Kanadzie (1887 — 1937").

Spadł z porządku dziennego trzeciego posiedzenia sekcji ogólnej ciekawy referat dra J. Noskiewicza — ze Lwowa, p. t. „Zoogeografia Podola"; referat ten jednak zostanie opublikowany w księdze pamiątkowej Kongresu, która ukaże się w dwóch obszernych tomach w pierwszym kwartale przyszłego roku.

Pominęłam tu cały szereg mniej ogólnych referatów, wygłoszonych na posiedzeniach tej sekcji.

Sekcyj specjalnych było 13; niektóre z nich dzieliły się na grupy Cztery sekcje poświęcone były entomologii ogólnej; były to: 1) sekcja systematyki i zoogeografii, 2) sekcja mianownictwa i bibliografii, 3) sekcja morfologii, fizjologii i embriologii owadów wraz z genetyką, 4) sekcja ekologii. Pozostałe dziewięć sekcji obejmowały entomologię stosowaną. Były to sekcje: 5) entomologii lekarskiej i weterynaryjnej, 6) pszczelarska i hodowli jedwabników, 7) entomologii leśnej, 8) szkodników ogrodniczo-sadowniczych i winorośli, 9) szkodników rolniczych i warzywnych, 10) badań nad stonką ziemniaczaną, *Leptinotarsa* (=*Doryphora*) *decemlineata* Say, 11) szkodników zapasów żywnościowych, 12) środków do zwalczania szkodników i metod zwalczania, 13) ochrony przyrody i nauczania. Utworzono jeszcze nadzwyczajne posiedzenia z tematami należącymi do sekcji 7 i 9, dotyczące badań nad chrabąszczem majowym.

Sekcja systematyki i zoogeografii dzieliła się na dwie grupy, i poświęcone jej były 4 dni; zgłoszono na nią 33 referaty. Posiedzenia sekcji mianownictwa i bibliografii trwały 2 popołudnia; zgłoszonych referatów było 12. Sekcja morfologii, fizjologii i embriologii podzielona była na 3 grupy, z których trzecia zajmowała się wyłącznie genetyką; posiedzenia odbywały się przez 4 dni; zgłoszono na te tematy 39 referatów. Sekcja ekologii dzieliła się również na dwie grupy, jedna z nich obradowała cztery dni, druga tylko dwa dni; było zgłoszonych 33 referaty. Sekcja entomologii lekarskiej obradowała 4 dni, i zgłoszono na nią 17 referatów. Również cztery dni poświęcono posiedzeniom sekcji pszczelarskiej i hodowli jedwabników. Zgłoszono na tę sekcję 21 referatów, w których zwrócono szczególną uwagę na

znaczenie organizmów, wywołujących choroby pszczół, jak również na wpływ walki chemicznej z tymi szkodnikami na pszczoły. Omawiano też wpływ opryskiwania drzew owocowych na hodowlę pszczół.

Sekcje: entomoligii leśnej, szkodników ogrodniczo-sadowniczych i winorośli oraz szkodników rolniczych i warzywnych obradowały po cztery dni, i na każdą z nich zgłoszono po 21 referatów. Z referatów zgłoszonych na sekcję entomologii leśnej bardzo mała liczba dotyczyła walki ze szkodnikami lasów; przeważnie omawiały one biologię i rozprzestrzenianie się szkodników w różnych krajach. Z ważniejszych szkodników sadowniczych najszerzej omawiano na sekcji ogrodniczo-sadowniczej i winorośli — owocówkę jabłkówkę (*Carpocapsa pomonella* L.). Szkodnik ten, jak wiadomo, występuje we wszystkich krajach, gdzie hodowane są jabłonie, i powoduje nieraz znaczne szkody. Wielu entomologów pracowało i wciąż jeszcze pracuje nad biologią oraz zwalczaniem tego szkodnika w celu ustalenia najskuteczniejszych metod jego zwalczania.

Tematów dotyczących szkodników rolniczych było tak dużo, że dla ważniejszych z nich utworzono osobne sekcje. I tak, dla zagadnień, dotyczących chrabąszcza majowego (*Melolontha melolontha* L.), tego tak niebezpiecznego szkodnika wszelkich upraw czy to rolniczych i warzywnych, czy też leśnych i sadowniczych, były nadzwyczajne posiedzenia przez dwa popołudnia; zgłoszono na ten temat 9 referatów. Referaty omawiały, poza biologią, przede wszystkim zwalczanie tego szkodnika.

Drugim bardzo aktualnym tematem, szczególnie dla zachodniej Europy, było zagadnienie stonki ziemniaczanej (*Leptinotarsa* = *Doryphora decemlineata* S a y). Referaty dotyczące tego szkodnika były wygłaszane na specjalnej sekcji [1]).

Sekcja szkodników zapasów żywnościowych miała zgłoszonych 20 referatów i obradowała 4 popołudnia. Najwięcej czasu poświęcono na tej sekcji tematom związanym z wołkiem zbożowym (*Calandra granaria* L.), skórnikami (*Dermestidae*) i spuszczelem (*Hylotrupes bajulus* L.), który bardzo rozpowszechnił się w Niemczech i wyrządza duże szkody w budowlach drewnianych.

Na sekcję środków do zwalczania szkodników i metod zwalczania zgłoszono 18 referatów; obradowano cztery popołudnia.

[1]) Patrz w tymże zeszycie referat St. Minkiewicza. „Zagadnienie stonki ziemniaczanej w Europie Zachodniej".

Najmniej, bo tylko 7 referatów, było zgłoszonych na sekcję 13, t. j. ochrony przyrody. Posiedzenia odbywały się też tylko przez dwa popołudnia.

Wszystkich referatów na Kongres zgłoszono 302, z nich jednak około 100 z różnych powodów nie były wygłoszone.

W VII Kongresie Entomologicznym brali udział entomolodzy z 40 krajów — w liczbie około 1000 osób. Był to najliczniejszy z dotychczasowych zjazdów międzynarodowych entomologicznych.

Z Polski wzięło udział w Kongresie 14 entomologów. Był to też najliczniejszy udział entomologów naszych na zjazdach entomologicznych międzynarodowych. Delegatem Polski był prof. inż. A. Kozikowski z Politechniki Lwowskiej.

Udział polskich entomologów w referatach był też dość znaczny. Polacy zgłosili 8 referatów, z których dwa nie zostały wygłoszone z powodu nieprzybycia referentów. Z 6 pozostałych referatów — dwa wygłoszone były na sekcji entomologii leśnej, a mianowicie: „O masowym pojawie zawisaka borowca (*Hyloicus pinastri* L.) (dr M. Nunberg — Warszawa)[1])" i „O larwach much (*Tachinidae*) (inż. J. Pawłowicz — Warszawa)[1]). Dwa referaty — na sekcji szkodników ogrodniczo-sadowniczych i winorośli, a mianowicie: „*Carpocapsa pomonella* L.: obserwacje nad rozwojem i biologią (dr St. Minkiewicz — Puławy[1]) i „Przyczynek do biologii owocnicy jabłkowej, *Hoplocampa testudinea* Klug. w Polsce (K. Stępniewska—Puławy)[1]). Piąty referat wygłoszony był w sekcji szkodników rolniczych i warzywnych p. t. „Badania nad zwalczaniem płaszczyńca burakowego, *Piesma quadrata* Fieb. za pomocą grzybków pasożytniczych" (dr M. Boczkowska — Puławy)[1]) i szósty, wygłoszony na posiedzeniach sekcji chrabąszcza majowego p. t. „Stan zagadnienia chrabąszcza majowego w Polsce" (prof. A. Kozikowski — Lwów)[1]).

Polacy przewodniczyli na dwóch sekcjach: sadowniczo-ogrodniczej i winorośli oraz na sekcji szkodników lasów, a także byli wiceprezesami w sześciu sekcjach.

Dużo czasu poświęcono na wycieczki bądź entomologiczne, bądź też faunistyczno-krajoznawcze — w bliższe i dalsze okolice Berlina.

Dnia 14 sierpnia, jeszcze przed otwarciem Kongresu, zorganizowano faunistyczną wycieczkę do Alter Finkenkrug.

Dnia 15 i 16 sierpnia, po posiedzeniach referatowych, zwiedzano grupami: Niemiecki Instytut Entomologiczny, Instytut Antropologiczny,

[1]) Patrz referat w tymże zeszycie.

Instytut Biologiczny, Państwowy Zakład Biologiczny Rolnictwa i Leśnictwa i ogród Botaniczny — wszystko w Berlin-Dahlem. Niemiecki Instytut Entomologiczny posiada ładne zbiory owadów i bogatą bibliotekę entomologiczną, największą po bibliotece Londyńskiego Muzeum Przyrodniczego.

Ważny dla badań biologii owadów jest Państwowy Zakład Biologiczny Rolnictwa i Leśnictwa w Berlin-Dahlem. Jest on zaopatrzony we wszelkie nowsze urządzenia pomocnicze, jak termostaty pokojowe, chłodnie elektryczne, urządzenia do hodowli owadów, insektaria; posiada duży sad do obserwacyj nad występującymi aktualnymi szkodnikami i do przeprowadzania doświadczeń nad ich zwalczaniem. Osiem szklarni poświęcono tylko do doświadczeń nad szkodnikami i chorobami roślin (specjalnie wirusy). Szklarnie i pracownie posiadają najnowsze urządzenia potrzebne do badań biologicznych. Badania nad ekologią i biologią owadów są uważane za podstawowe do wszelkich zabiegów praktycznych z zakresu szkodników roślin uprawnych. Badania nad zwalczaniem szkodników pracownicy naukowi zaczynają dopiero po przepracowaniu kilku lat w pracowniach naukowych.

Ogród botaniczny posiada liczne szklarnie z oddziałami dla typowych zbiorowisk roślinnych świata.

Z wycieczek dalszych najważniejsza bodaj — o ile chodzi o stronę naukową — była wycieczka do Schorfheide, rezerwatu leśnego, obejmującego 50000 ha lasu, ze starym, dębowym drzewostanem. Rezerwat obejmuje ładne duże jezioro Werbellinsee, otoczone lasami. W lasach Schorfheide istnieje rezerwat żubrów i łosi.

W Schorfheide uczestnicy wycieczki podzielili się na cztery grupy, z których każda zwiedzała oddzielne partie okolicznych terenów. Jedna z tych grup zwiedziła Wyższą Szkołę Leśną w Eberswalde z Instytutem Ochrony Lasu. Szkoła posiada bogate zbiory szkodników leśnych. Instytut przeprowadza badania nad biologią i zwalczaniem chrabąszcza majowego i posiada pomocnicze urządzenia do tych badań. Rektor szkoły w Eberswalde powitał Kongres i wygłosił referat o powstaniu i rozwoju szkoły, a doc. dr F. Schwerdfeger—„O organizacji zwalczania szkodników w pruskich lasach państwowych".

Druga grupa entomologów zwiedzała zamek myśliwski Hohenzollernów — Hubertusstock — z 1849 r. — ze zbiorami trofeów myśliwskich i ptaków. Grupa ta wysłuchała referatu dra H. Ulricha, p. t. „Owady jako pasożyty naszych zwierząt krajowych".

Trzecia i czwarta grupy odbyły wycieczki krajoznawcze. Jedna — do klasztoru Chorin — zbudowanego w 1272 r. przez cystersów, druga grupa odbywała przejażdżkę łódkami po jeziorze Werbellinsee.

Po południu tegoż dnia uczestnicy Kongresu zwiedzili główną kolekcję entomologiczną w Muzeum Zoologicznym Uniwersytetu w Berlinie.

Dnia 19 sierpnia w trzech grupach zwiedzono następujące instytucje: 1) w Belinchen nad Odrą — Stację Biologiczną i rezerwat przyrodniczy, 2) w Liepe-Oderburg — zbiory entomologiczne i 3) w Poczdamie i Sans-Souci — zamek królewski.

Jak już wspomniałam, zakończenie Kongresu odbyło się w Monachium, dokąd większość uczestników Zjazdu przybyła 21 sierpnia. Tutaj zwiedzano Instytut Zoologii Stosowanej prof. dra K. Escherich'a i Zakład Doświadczalny Leśnictwa. Zakład posiada bardzo bogate urządzenia i aparaturę do badań biologicznych (termicznych).

Dnia 22 sierpnia otwarto staraniem Kongresu bardzo bogatą i ciekawą wystawę: „Owady w opisie". Pierwsza część tej wystawy była urządzona w Państwowej Bibliotece Bawarskiej i obejmowała dzieła z opisami owadów od najstarszych czasów do Linneusza, ciekawie bardzo ilustrowane, druga — w Bawarskim Muzeum Narodowym—zawierała prace o owadach, wydane po Linneuszu aż do obecnych czasów, ze szczególnym uwzględnieniem entomologii w Bawarii. Zakończyły Kongres dwa referaty wygłoszone w Instytucie Zoologicznym Uniwersytetu Monachijskiego.

Jako dopełnienie do referatów o stonce ziemniaczanej, Kongres zorganizował specjalną wycieczkę na tereny opanowane przez *Leptinotarsa decemlineata*. Zaproszeni entomolodzy udali się na zachód Niemiec, gdzie zapoznali się z pracami prowadzonymi w związku z jej zwalczaniem.

W zakończeniu pragnęłabym zaznaczyć, że dotychczas referaty na Międzynarodowych Kongresach Entomologicznych były wygłaszane w językach: niemieckim, angielskim, francuskim, włoskim, portugalskim i hiszpańskim. Na Kongresie Berlińskim — przed jego zamknięciem — grupa słowiańska zgłosiła wniosek do stałego Komitetu Międzynarodowych Zjazdów Entomologicznych o dopuszczenie na obradach na następne Kongresy jednego z języków słowiańskich. Jugosławia wystąpiła z wnioskiem, aby tym językiem był język polski.

Puławy, Państwowy Instytut Naukowy Gospodarstwa Wiejskiego.

St. Minkiewicz.

ZAGADNIENIE STONKI ZIEMNIACZANEJ (*Leptinotarsa decemlineata* Say) W EUROPIE ZACHODNIEJ (Z VII Międzynarodowego Kongresu Entomologicznego w Berlinie).

(The problem of Colorado potato beetle in Western Europe).

W związku z VII Międzynarodowym Kongresem Entomologicznym w Berlinie, który trwał od 15 do 20 sierpnia 1938 r., odbył się objazd terenów Niemiec Zachodnich, opanowanych ostatnio przez stonkę ziemniaczaną—(Chrząszcza Colorado) (*Leptinotarsa=Doryphora decemlineata* Say). Na samym Kongresie istniała osobna sekcja (sekcja 10) pod nazwą „Sekcja badań nad stonką ziemniaczaną" (Kartoffel-Käfer—Forschung), która obradowała w Państwowym Zakładzie Biologicznym Rolnictwa i Leśnictwa w Berlin-Dahlem. Na sekcji tej wygłoszono w dniu 15 i 16 sierpnia szereg aktualnych referatów, traktujących o różnych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych, odnoszących się do stonki ziemniaczanej, jak np.: „O organizacji i pracach Międzynarodowego Komitetu do badań i zwalczania stonki ziemniaczanej" (o Komitecie tym podam poniżej),—prof. R. Mayné z Gembloux w Belgii; „O roli czynników przyrodniczych w rozpowszechnianiu się stonki ziemniaczanej w Europie",—prof. J. Feytaud z Bordeux; „O zjawiskach wrodzonej odporności roślin przeciw szkodliwym owadom i próbach jej wykorzystania w walce ze stonką ziemniaczaną", — prof. B. Trouvelot; „Stonka ziemniaczana i różne rośliny „fenologiczne", które pozwalają na prognozę inwazji",—Trouvelot i Grison (z Centralnej Stacji Zoologii Rolniczej w Wersalu); poza tym — referaty o treści praktycznej, jak: „O rozwoju i stanie zagadnienia stonki ziemniaczanej w Niemczech",— dr M. Schwartz, wicedyrektor Państw. Zakładu Biologicznego w Berlin-Dahlem; prof. Bolens z Oerlikon — Zurich mówił „O inwazji stonki ziemniaczanej w Szwajcarii w 1937 roku i o doświadczeniu zdobytym w walce z tym owadem"; prof. F. T. Wahlen, Dyr. Związkowej Stacji Doświadczalnej w Oerlikon—Zurich, dał komunikat o inwazji stonki ziemniaczanej w Szwajcarii w 1938 r.; delegat Luksemburgu miał referat o „Walce ze stonką

ziemniaczaną w Wielkim Księstwie Luksemburskim; Prof. R. Mayné z Gembloux — „O doświadczeniu zdobytym przez okres 3 lat w walce ze stonką ziemniaczaną (w Belgii); referat „O sytuacji w związku ze stonką ziemniaczaną i o organizacji walki z tym owadem w Belgii" wygłosił dr N. G. Peters, radca Wydz. Ogrodnictwa Ministerstwa Rolnictwa w Brukseli, a dr Vollert — szef służby do zwalczania stonki ziemniaczanej—mówił „O organizacji zwalczania stonki ziemniaczanej w Niemczech", i wreszcie dr R. Abraham z Heidelbergu — „O praktycznym przeprowadzeniu robót w celu zwalczania stonki ziemniaczanej w Niemczech". Z tej różnorodności referatów, ich dużej liczby i poruszanych w nich zagadnień wnioskować można, że sprawa stonki ziemniaczanej nabiera w Europie Zachodniej i Centralnej dużej wagi. Toteż Komitet Zjazdu wraz z Niemieckim Urzędem Wyżywienia (Reichsnährstand) przy Ministerstwie Rolnictwa i Wyżywienia zorganizował objazd terenów opanowanych przez tego szkodnika, aby przedstawić członkom Komitetu Międzynarodowego do badań i walki ze stonką ziemniaczaną oraz niektórym zaproszonym członkom Zjazdu prace związane ze zwalczaniem szkodnika i metody walki. Nim przejdziemy do opisu samej metody zwalczania i sposobów wykonywania zarządzeń władz, chciałbym pokrótce podać nieco danych o samym chrząszczu i historii jego inwazji do Europy.

Stonka ziemniaczana (*Leptinotarsa* = *Doryphora decemlineata* Say) należy do rodziny Stonkowatych (*Chrysomelidae*). Jest to chrząszcz okrągławy, barwy żółtej, o pokrywach z 5 czarnymi podłużnymi paskami na każdej, z których 2 i 3 łączą się na wierzchołku; brzegi wewnętrzne pokryw są także czarne. Przedtułowie upstrzone licznymi ciemnymi plamkami, z których 2 środkowe, największe, mają kształt litery S. Długość ciała wynosi około 12 mm. Larwa mięsista, czerwonawej barwy, z ciemną głową i takiemiż nogami oraz dwoma rzędami ciemnych plamek z każdego boku. Długość dojrzałej larwy wynosi około 17 mm.

Dorosłe chrząszcze i larwy zjadają liście ziemniaków i ogałacają z nich rośliny, niekiedy zupełnie; rośliny uszkodzone więdną, nie zawiązują kłębów, albo kłęby te są małe. Chrząszcze zimują głęboko w ziemi (rzadziej pod pozostałymi na zimę szczątkami roślin); pozostają tam one około 7—8 miesięcy. Zimujące chrząszcze wcześnie z wiosną wychodzą z ziemi i mogą dłuższy czas głodować. Po krótkim okresie żerowania na młodych liściach ziemniaków samice zaczynają

składać pomarańczowo-czerwone jaja na dolnej ich powierzchni, w kupkach od 5 do 70 (według Herrick'a), 20 do 30, a nawet do 100 i więcej jaj (według francuskich entomologów).*) Na wiosnę jaja składane są na przyziemnych listkach, w lecie—na 3 wierzchołkowych liściach. Jedna samica składa 200 do 400 jaj, jednak bywa ich i więcej — maksymalnie 1800 (wedtug Herrick'a)—w czasie od 4 do 6 tygodni (według francuskich badaczy—700—800 jaj, wyjątkowo nawet 1800 aż do 2400). W tegorocznym niemieckim plakacie propagandowym podano, że progenitura jednej samicy w ciągu roku (2 pokolenia) może (teoretycznie) dosięgnąć 31.000.000 osobników, które potrafiłyby pośrednio zniszczyć około 450 pojedynczych ctr. ziemniaków (w rzeczywistości może jedna samica wydać rocznie 5—10 tysięcy potomstwa). Samice po spoczynku zimowym są nadzwyczaj płodne, te zaś, które wylęgły się w początkach lata, składają nie więcej jak 500 jaj każda. Okres składania jaj trwa długo i może przeciągnąć się nawet do roku następnego. Samice składają jaja w dnie ciepłe i ciche — w ciągu dnia. Rozwój jaj trwa różnie, zależnie od temperatury powietrza, a więc 4 do 9 dni (Herrick), 5—15 dni, a według francuskich źródeł — 4 do 51 dni. Larwy (liszki) koloru krwistego, później pomarańczowo-czerwone, dojrzewają w ciągu 10 — 29 dni (Herrick), 15 — 22 dni (B. Wahl) i przeszedłszy 3 linienia udają się do ziemi na głębokość 1.5 — 9 cm, na glebach piaszczystych — i do 18 cm, gdzie po 3 do 5 dniach (10—16 — według Herrick'a) przepoczwarczają się. Zabarwienie poczwarki jasno-miniowo—czerwone.

Chrząszcze żyją od 1 do 13 (14) miesięcy (Wahl), może jednak życie ich trwać do 3 lat, i chrząszcze w pewnych warunkach mogą bez pożywienia przetrwać 2 zimy w ziemi. Wobec tak rozciągniętego okresu życia różnych chrząszczy i długiego okresu składania jaj przez poszczególne samice, spotyka się na polach kartoflanych różne stadia rozwoju, a więc jaja, larwy i chrząszcze, przy jednoczesnym występowaniu poczwarek w ziemi, są to zatem generacje „zachodzące" jedna na drugą.

---

*) Dane o rozwoju i historii pojawów stonki ziemniaczanej opracowane zostały w artykule niniejszym na podstawie 1) podręcznika Prof. Gleen W. Herrick'a: „Manual of injurious insects", New York 1925,2) Dr Bruno Wahl'a: Der Coloradokäfer oder Kartoffelkäfer (*Doryphora = Leptinotarsa decemlineata* Say), „Wien, April 1937, 3) R. Abraham'a: „Die Entwicklung der Kartoffelkäferbekämpfung in Deutschland". Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz. Bd. 48 Hf. 3. 1938.

Chrząszcze po przezimowaniu zaczynają wychodzić z ziemi, jak we Francji (Gironde), w połowie kwietnia, masowo zaś pojawiają się dopiero w maju i do czerwca, i zaczynają składać jaja, poczynając od końca kwietnia. Wkrótce wylęgają się larwy, których okres największego żeru przypada (we Francji) na koniec czerwca. Już w końcu czerwca i początkach lipca pojawiają się chrząszcze pierwszej generacii i składają w lipcu jaja, z których rozwijają się larwy drugiej generacji; chrząszcze tego pokolenia powstają w sierpniu — wrześniu; samice tej drugiej generacji nie składają już jaj, lecz (niektóre już zapłodnione), udają się do ziemi, gdzie na głębokości 18—25 cm, a nawet 50 cm przezimowują. Przy sprzyjających warunkach klimatycznych samice II generacji mogą składać jaja, jednak larwy, już późno w jesieni z jaj tych wylęgłe, nie dojrzewają i giną z zimna lub braku pożywienia. W Ameryce jednak w pewnych cieplejszych okolicach III pokolenie rozwija się w pełni, lecz nie jest ono już tak płodne (według B. W a h l' a); bywa i tak, że chrząszcze wychodzą po śnie zimowym z ziemi późno (w pewnych miejscowościach na zachodzie Francji), tak że tylko jedna generacja może rozwinąć się w ciągu roku.

Po wyjściu z ziemi — na wiosnę — chrząszcze przelatują z rośliny na roślinę i odżywiają się intensywniej, aby wypełnić straty w wodzie i pożywieniu, jakie zaszły w ciągu długiego okresu spoczynkowego; mogą też przelatywać na znaczniejsze odległości.

W Ameryce zanotowano takie masowe loty chrząszczy na jesieni — w poszukiwaniu pokarmu. Zjawisko tych lotów ma duże znaczenie dla sprawy rozpowszechniania się chrząszczy; podczas takich masowych przelotów, które mogą następować po sobie, bywają wypadki, że kartofle na danym polu w ciągu dnia zostają zupełnie z liści ogołocone. Zawleczenie jednej zapłodnionej samicy wystarcza, aby w ciągu paru lat „zarazić równomiernie i w dużym stopniu całe hektary pól kartoflanych" (B. Wahl). Podobne przeloty pojedynczych okazów na dalsze odległości, według obserwacji belgijskich i niemieckich, były źródłem wybuchu ognisk zarazy w Belgii i na obszarze Saary — w Niemczech.

Co do warunków klimatycznych, przy jakich stonka ziemniaczana bytuje pomyślnie, to — według opinii amerykańskiej — zasięg występowania jej pokrywa się zupełnie z warunkami sprzyjającymi uprawie ziemniaka. Jednak ściśle zostało stwierdzone, że obszary o t^0 średniej lata = 20°C i wilgotności — 70%, a opadach 500 mm w okresie

wegetacji, są optymalnymi dla bytowania chrząszczy i ich rozwoju. W każdym razie granice termiczne leżą między izotermami rocznymi od 0° do 20°, tak iż w Europie tylko północne obszary Finlandii, Skandynawii i Rosji nie sprzyjałyby rozwojowi stonki. Oczywiście nie wszędzie w Europie, nie mówiąc o północy, warunki dla rozwoju stonki byłyby w zupełności odpowiednie. Ze źródeł francuskich wiemy, że np. w Prowancji rozmnażanie się stonki jest zahamowane przez nadmierną suchość klimatu i niedostateczną ilość opadów atmosferycznych, w Bretanii natomiast jest odwrotnie. Okoliczność, że chociaż w Staade koło Hamburga chrząszcze znajdywano setkami, i chociaż wydały one tam liczne potomstwo (inwazje w 1914 i 1934 roku), mimo to jednak szkodnik nie rozprzestrzenił się na dalsze obszary — dr B. Wahl wyjaśnia tym, że chrząszcz nie posiadał tam tego „pędu" do dalszych lotów, które go cechują gdzie indziej.

Co do możliwości zainstalowania się stonki ziemniaczanej w b. Austrii, to tenże autor utrzymuje, że wprawdzie obfite opady atmosferyczne będą hamować, o ile chrząszcz tam się dostanie, jego rozmnażanie, albo też nie będzie mu sprzyjał klimat kontynentalny tak, jak oceaniczny. Jednak nawet w obszarach podgórskich alpejskich możliwa jest jego egzystencja i wydawanie 2 generacji rocznie. Granice zasięgów mogą stanowić góry, jednak i tam szkodnik mógłby wydawać jedną generację, i tylko najwyżej leżące obszary mogą być odeń wolne.

Po tych danych, dotyczących rozwoju i biologii stonki ziemniaczanej, pragnąłbym poświęcić nieco czasu bardzo pouczającej historii jej inwazji w Europie, oraz przedsięwziętym środkom, które były stosowane dla jej zwalczania.

Historia ekologii chrząszcza jest bardzo ciekawa. Za ojczyznę tego szkodnika uważają zoologowie amerykańscy górzyste okolice Stanów Texasu, Nowego Meksyku i Colorado, gdzie gatunek żył na dziko rosnących roślinach z rodziny psiankowatych *(Solanaceae)*, jak *Solanum rostratum*, *S. cornutum* i in. Nie było jeszcze wtedy mowy o jego szkodliwości. Jako nowy gatunek został opisany w 1824 r. przez znanego amerykańskiego systematyka Say'a. Prawdziwym szkodnikiem upraw ziemniaczanych stał się dopiero w połowie XIX stulecia, gdy uprawa ziemniaków przesunęła się wraz z pochodem kultury ku środkowym Stanom. Od szóstego dziesięciolecia ubiegłego wieku widzimy pochód chrząszcza od środkowych Stanów, gdzie znalazł na kartoflach uprawnych dogodne warunki bytowania, ku wschodowi

i północnemu wschodowi, rozszerzając się co raz dalej w tej wędrówce i zyskując rok rocznie przeciętnie 80 km. W latach 1866 do 1870 osiągnął chrząszcz obszar wielkich jezior, wreszcie w 1874 doszedł do krańca możliwego zasięgu w St. Zjedn. A. P.—do Oceanu Atlantyckiego, rozszerzając się z szybkością jeszcze znaczniejszą i zdobywając w ciągu tych lat ostatnich po 140 do 185 km rocznie. W latach tych wkroczył również do Kanady.

Ciekawym faktem jest, że w kierunku zachodnich Stanów posuwał się on jednak znacznie wolniej i dopiero w 1890 r. dosięgnął Stanów Wyoming i Montana, a Góry Skaliste dalszy jego pochód zatrzymały na czas dłuższy, i dopiero w 1914 r. został biernie zawleczony (lecz nie w naturalnym pochodzie) do stanów, leżących na zachód od Gór Skalistych.

Gdy stonka ziemniaczana osiągnęła w 1874 pobrzeże Atlantyku, nie pozostawało, jak utrzymuje R. Abraham w cytowanej powyżej pracy, w umysłach amerykańskich entomologów wątpliwości, że będzie zawleczona i do Europy. I rzeczywiście, w r. 1876 znajdywano na parowcach, przychodzących z New Yorku do Europy żywe chrząszcze. W tym też roku znaleziono pojedynczego chrząszcza w worku z kukurydzą w wagonie na dworcu w Bremie. Nie wierzono wówczas, aby szkodnik mógł się osiedlić w Europie. Jednak już wkrótce, bo w 1877 r. skonstatowano stonkę ziemniaczaną na okrętach w Liverpolu i Rotterdamie, następnie, w tymże roku — obok Mühleimu nad Rurą, w Schildau obok Torgau, w okolicy samego Torgau nad Elbą, i w miejscowości Mahlitzsch; w miejscowości Lohe, w Hannowerze, znaleziono tegoż roku kilka pól ziemniaczanych, opanowanych przez tego szkodnika. Później znaleziono ogniska wystąpień w 1901 r. — w Tilbury, u ujścia Tamizy — w Anglii, a w 1902 roku w Staade, koło Hamburga.

Po wojnie światowej, przypuszczalnie koło r. 1920, albo i wcześniej, dostała się stonka w okolice Bordeaux we Francji, gdzie stwierdzono jej pojaw jednak dopiero w 1922 r. Od tego czasu już nie wytępiono jej, jak w poprzednich zawleczeniach przed wojną do Niemiec i Anglii, kiedy to dzięki nadzwyczajnym wysiłkom udało się szkodnika zniszczyć zupełnie. Gdy właśnie zanotowano ją w 1922 r. we Francji, rozpowszechniła się już na znacznych przestrzeniach, i było za późno radykalnie ją wyniszczyć. We Francji znalazł szkodnik widocznie dogodne warunki egzystencji, a poza tym, co też jest bardzo ważne do podkreślenia, został zauważony dopiero wtedy, gdy

już się znacznie rozpowszechnił i zajął w departamencie Gironde 21 gmin. Już w roku następnym (1923) oprócz Girondy znaleziono go w czterech sąsiednich departamentach, z których jeden — w odległości 140 km od przypuszczalnego punktu wyjściowego inwazji. To stopniowe opanowywanie coraz to większej liczby departamentów Francji postępowało z każdym rokiem, tak iż w jesieni roku 1935 we Francji były wolne z 88 departamentów tylko 10 na południowym zachodzie (na granicy z Włochami i w Wogezach), oraz obszar niewielki w okolicach Belfortu. W roku 1936 przybyły nowe obszary zajęte przez chrząszcza w innych departamentach, tak iż w tym czasie tylko południowo-wschodnie części kraju wolne były od szkodnika.

Co do Niemiec, to stonka dosięgła ich granic już w 1935 roku, zbliżając się o 22 km od Zagłębia Saary (Saarpfalz), a od Badenu oddzielała ją przestrzeń zaledwie 50 km. W Belgii stwierdzono ją w tym czasie w 22 gminach (30 ognisk), z których północno-wschodnie stanowisko było odległe zaledwie o 20 km od granicy holenderskiej, a w roku 1936 odszukano już ponad 100 ognisk w 42 gminach. W ten sposób w końcu 1935 roku Niemcy były zagrożone inwazją stonki nie tylko z Francji, lecz i z terenów sąsiadujących Belgii.

Pierwsza inwazja do Niemiec nastąpiła w 1936 r. — do obszaru Saary i do północnych terenów okręgu Trewiru. Stwierdzono ją wtedy w 26 gminach i wyniszczono zupełnie. Już jednak w roku 1937 liczba na nowo opanowanych gmin wzrosła do 35, między innymi — w Badenie i w okolicach Trewiru.

W czasie pochodu chrząszcza we Francji z południowego zachodu w kierunku północnego wschodu, a więc przypuszczalnie w kierunku panujących wiatrów, miały też miejsce wielokrotne masowe loty, w szczególności w suche i gorące lata (B. Wahl) 1923, 1926, 1928 i 1929 roku. Zjawisko to najsilniej jednak zaznaczyło się w latach 1933 do 1935, uważa się bowiem, że upały warunkowały ten wzmiankowany już „pęd" do odległych lotów, które odbywały się z dużą szybkością, dochodzącą do 8 km na godzinę. Przestrzeń od Bordeaux do granicy belgijskiej, wynoszącą około 750 km, przebył chrząszcz w 13 lat; w pierwszych latach jego osiedlania się we Francji szybkość zajmowania nowych terenów wynosiła do 50 km rocznie, w ciągu zaś jednego z następnych lat — doszła do 350 km. Stąd wnioskuje dr B. Wahl, iż szybkość naturalnego rozpowszechniania

się chrząszcza, sięgająca w lata dla niego pomyślne 150—200 km, leży w Europie w granicach zupełnej możliwości.

Dr B. Wahl zastanawia się dalej nad możliwościami zawędrowania stonki ziemniaczanej do ziem dawnej Austrii. Usuwając na bok t zw. zawleczenie, t. j. dostanie się drogą bierną, które w każdej chwili jest możliwe, mimo istnienia i wydawania różnych obowiązujących zarządzeń co do wwozu produktów rolnych różnych rodzajów, autor omawia możliwość naturalnego pochodu chrząszcza, jak to, np., miało miejsce we Francji po zawleczeniu go w okolice Bordeaux, lub jak ma się rzecz z wędrówką jego z Francji do Belgii, Szwajcarii i Niemiec. Pragnę nieco miejsca poświęcić temu zagadnieniu, gdyż jest ono nader ważne dla każdego państwa, które może z czasem być narażone na przedostanie się stonki ziemniaczanej drogami naturalnymi. Możliwość zatem przejścia szkodnika na terytorium b. Austrii przez północne Włochy (do których może się już dostać wkrótce) jest, zdaniem B. Wahl'a, trudniejsza, niż ze Szwajcarii lub Niemiec. Stonka jest już w Szwajcarii od 2, a nawet może i 3 lat. Z końcem roku 1937 sytuacja przedstawiała się w ten sposób, że stwierdzono pojaw chrząszcza w 7 kantonach (120 gmin), znalazłszy 413 ognisk występowania. Od entomologów szwajcarskich podczas tegorocznego objazdu terenów, opanowanych przez stonkę w Niemczech, w czasie 23—26.VIII.38 r., dowiedzieliśmy się, że w początkach sierpnia 1938 odkryto już setki nowych ognisk opanowania. Wahl wyobraża sobie drogę pochodu szkodnika przez jezioro Genewskie, Neuchatel, wzdłuż doliny Aaru i Renu, w obszar jeziora Bodeńskiego, skąd już „krok" do Voralbergu i Tyrolu.

Możliwe jest jednak również i wwędrowanie z Niemiec przez b. granicę w okolicy Salzburga. W tym wypadku miałby chrząszcz do przebycia drogę z Badenu i Hesii, gdzie się osiedla obecnie, do 400 km, a w linii powietrznej na Voralberg — do 300 km. O ile więc, mówi dyrektor Wahl, „można w takich zagadnieniach czynić jakiekolwiek przepowiednie", to należałoby oczekiwać chrząszcza w b. Austrii za lat dwa. Nie należy jednak tego twierdzić, jak dodaje później, z zupełną stanowczością, gdyż może zajść sporo czynników hamujących, jak np., skuteczność różnych zabiegów, skierowanych ku zwalczaniu szkodnika; może szybkość pochodu nie być zbyt wielka, dzięki pewnym czynnikom klimatycznym; poza tym droga dotychczasowego pochodu chrząszcza prowadzi w kierunku północno-wschodnim, a nie wschodnim. Jednak, gdy chrząszcz osiągnie obszar źródeł Du-

naju, wtedy wciśnie się drogą dolin tej rzeki, czy to biernie, przez wodę unoszony, czy też inaczej. Wtedy wdarcie się go do b. Austrii oraz do innych krajów naddunajskich nastąpi już bardzo szybko.

Gdy więc pochodu stonki ziemniaczanej nie udało się zatrzymać we Francji, i gdy zbliżyła się do granic Belgii i przekroczyła je w r. 1935, nadzieje na wyniszczenie szkodnika upadły; wobec powagi sytuacji powołano specjalny Komitet Międzynarodowy za inicjatywą Belgii, w czasie ad hoc zwołanej międzynarodowej konferencji w Brukseli w dn. 22 i 23 stycznia 1936 r., w której udział wzięli delegaci następujących państw: Anglii, Belgii, Czechosłowacji, Holandii, Francji, W. Ks. Luksemburskiego, Maroka, Niemiec, Polski, Szwajcarii, Szwecji, i Włoch. Konferencja ta wytyczyła zasadnicze zagadnienia w walce ze stonką ziemniaczaną. Komitet powołał na przewodniczącego prof. J. Feytaud'a z Francji (Bordeaux); składał się on z delegatów państw następujących: Belgia — prof. R. Mayné, Francja — prof. J. Feytaud, Holandia — prof. N. van Poeteren, Luksemburg — dr U. Ferrant, Niemcy — dr M. Schwartz i Szwajcaria — dr F. T. Wahlen.

W ten sposób na konferencji w Brukselli po raz pierwszy w Europie zgromadziła się grupa uczonych entomologów z różnych krajów dla wzajemnej pomocy w dziedzinie ściśle naukowej, mająca na widoku walkę z ogólną klęską. Od tego czasu Komitet uzewnętrzniał swoją działalność w stałej wymianie wiadomości, dotyczących rozszerzania się stonki ziemniaczanej, oraz sytuacji i znaczenia poszczególnych nowych ognisk pojawu chrząszcza, w opracowaniu standardowej metody wyniszczania tych ognisk i traktowania obszarów od nowa zarażonych, oraz w szeregu prac badawczo-naukowych.

Druga konferencja Komitetu Międzynarodowego do badań i walki ze stonką ziemniaczaną odbyła się w Berlin-Dahlem w dn. 16, 17 i 18 lutego 1937 r., pod przewodnictwem dra Martin'a Schwartz'a, który objął prezesurę po prof. J. Feutaud. Podczas tej konferencji, w której udział wzięli wszyscy członkowie komitetu i niektórzy jego współpracownicy, Komitet został przemianowany na „Stały Komitet Międzynarodowy dla badań i walki ze stonką ziemniaczaną". Do Komitetu przyłączyli się w charakterze urzędowym delegaci Włoch, bezpośrednio zainteresowani sprawą stonki, zagrażającej ich granice.

Trzecia konferencja Komitetu odbyła się w Zurychu w dn. 3, 4 i 5 marca 1938 r.

Pragnę podać szczegółowiej treść obrad tej III konferencji.

Po wstępnych przemówieniach delegaci poszczególnych państw złożyli sprawozdania naukowe z działalności Komitetu za ubiegły okres i przedstawili stan rozpowszechnienia się stonki ziemniaczanej w Belgii, Holandii, Luksemburgu, Niemczech i Szwajcarii, a następnie wygłosili referaty z postępu badań naukowych nad różnymi zagadnieniami związanymi z biologią tego szkodnika i nowszymi metodami jego zwalczania.

Działalność Komitetu za okres roku 1937 wyraziła się w wymianie dokumentów, dotyczących posuwania się stonki ziemniaczanej na niezajęte dotąd obszary, oraz wykrycia nowych ognisk pojawu. Rok ten właśnie zaznaczył się nalotem dużych mas chrząszcza do Szwajcarii, spowodowanym silnymi burzami w kierunku wschodnim, oraz pojawieniem się tego szkodnika po raz pierwszy w Holandii. Na wniosek dra Schwartz'a z Berlin-Dahlem próbowano we Francji nowe środki zwalczania stonki. Trwała też kolaboracja nauki niemieckiej i francuskiej nad roślinami odpornymi. Asystenci zoologii i botaniki z Berlin-Dahlem w ciągu siedmiu miesięcy przebywali w pracowni prof. Feutaud i jego współpracownika prof. Trouvelot. Pracowali oni przez ten czas na Stacji polowej dla stonki ziemniaczanej w Ahun. Dla tych prac niemiecka służba ochrony roślin dostarczyła duże ilości ziemniaków odpowiednich odmian. Poza tym poszczególni delegaci służby entomologicznej z zagranicy odwiedzili tereny opanowane przez stonkę ziemniaczaną. Delegat Estonii odwiedził porażone obszary w Szwajcarii, delegaci służby entomologicznej rumuńskiej, holenderskiej i angielskiej zwiedzili obszary opanowane przez stonkę ziemniaczaną w Belgii.

Podkreślono doniosłość sygnalizacji silnych lotów stonki oraz warunków meteorologicznych, od których te loty zależą (silne wiatry i burze). Zaproponowano też, aby angażować biologów, obznajmionych ze zjawiskami meteorologicznymi, którzy zajmować się będą sygnalizacją lotów stonki.

Każdy z delegatów, uczestników III kongresu, zdawał sprawozdanie ze stanu opanowania ich krajów przez stonkę ziemniacza ą z końcem 1937 r., ze środków przedsiębranych w walce ze szkodnikiem i wyników zabiegów przeciw niemu, oraz z prac badawczych.

W porównaniu z rokiem 1936 stan opanowania przez stonkę przedstawiał się następująco w Niemczech: w okresie od 31.V do 26.X.1937 roku znaleziono stonkę ziemniaczaną w 35 nowych gminach. Z tych — 19 na obszarze Saary, 9 — w prowincji Nadreńskiej (Rhein-

land) i 7 — w Badenie. Wymienione ogniska powstały najprawdopodobniej na skutek przelotu chrząszczy z sąsiedztwa — z zagranicy. Walkę doraźną ze szkodnikiem prowadzi specjalny urząd — t. zw. „Kartoffelkäfer-Abwehrdienst"—„Służba do zwalczania stonki ziemniaczanej". Prace nad zwalczaniem, które doprowadziły do zupełnego wyniszczenia znalezionych ognisk opanowania, miały najlepszy wynik. Walkę prowadzono w następujący sposób: w miejscach pojawu chrząszczy była przeszukiwana gleba w celu znalezienia poczwarek lub chrząszczy; używano w tym celu sit ręcznych i raf. Po tym zabiegu dezynsekowano glebę tych miejsc przez injekcję doń dwusiarczku węgla, poza tym zatruwano glebę w promieniu 1—2 metrów od ognisk znalezienia szkodnika. Ciekawe są dane dotyczące powierzchni traktowanych w ten sposób pól: przesiano ziemię z powierzchni 1859 m^2, a odkażono — na powierzchni 5020 m^2, zużytkowano 2510 litrów dwusiarczku węgla. W kilka dni po zatruciu gleby były wykonane próby przesiewania, które potwierdziły zupełnie skuteczność działania CS_2. Prace z opryskiwaniem pól ziemniaczanych były prowadzone w promieniu 2 km od ognisk występowania stonki ziemniaczanej. Używano do opryskiwań 8 różnych fabrykatów arsenianu wapnia. Dostarczono dla 571 gmin zagrożonych i zarażonych, o ogólnej powierzchni pod ziemniakami=36113 ha, 212 pomp do napełniania opryskiwaczy, 5088 opryskiwaczy ciśnieniowych, 1870 opryskiwaczy tornistrowych z wpompowywaniem powietrza i 212 opryskiwaczy beczkowych na kołach; poza tym dostarczono tym gminom 293860 kg arsenianu wapnia (wszystko na koszt rządu). Na polecenie Ministerstwa Rolnictwa i Wyżywienia przeprowadzono profilaktyczne opryskiwania arsenianem wapnia pól kartoflanych wokół tych terenów w obszarze Saary i prowincji Nadreńskiej (Rheinland), gdzie w ubiegłym roku zostały wykryte ogniska ze stonką ziemniaczaną. Robociznę pokrywali właściciele terenów pod kartoflami. Już z wiosną tego roku (1937) wyszkolono w 57 miejscowościach przy pomocy specjalistów „Urzędu do zwalczania stonki ziemniaczanej" odpowiedni personel, tak iż włościanie sami mogli pomagać przy opryskiwaniu pól.

Aby uchronić się od zawleczenia chrząszcza z miejscowości, już przezeń opanowanych, jeszcze w roku 1936 teren uprzednio zamknięty dla wywozu ziemniaków i innych okopowych został znacznie rozszerzony. W roku 1937 teren ten obejmował wszystkie powiaty (Landkreise) prowincji Nadreńskiej (Rheinland), obszaru Saary i Pfaltzu

oraz Badenu, które leżały w odległości 50 km od ognisk wykrycia stonki ziemniaczanej. Obszar, który służba do zwalczania stonki („Kartoffelkäfer—Abwehrdienst") miała ściśle kontrolować i przeprowadzić poszukiwania za ogniskami chrząszcza (t. zw. „Suchdienst") został na rok 1938 rozszerzony. Obejmował on przestrzeń 100 km szerokości od miejsc krańcowych znalezisk szkodnika.

Dalszy obszar, którego granice częściowo zbiegały się z granicą obszaru zamkniętego (dla wywozu), częściowo zaś przekraczały go i do wewnątrz niego wchodziły, tworzył teren, który był zaopatrzony przy pomocy środków ministerialnych w liczny sprzęt (opryskiwacze i t. d.). W obszarze tym było wykonane dokładne opryskiwanie arsenianem wapnia wszystkich pól ziemniaczanych.

Personel służby do walki ze stonką ziemniaczaną został na rok 1938 odpowiednio powiększony, i praca na podstawie zdobytego uprzednio doświadczenia miała być przeprowadzona z większą jeszcze dokładnością i ścisłością. Przede wszystkim zaprojektowano w planie na rok 1938 ustanowić osobną placówkę dla północnej Nadrenii ze względu na znalezione w 1937 r. ogniska ze stonką w Holandii. Powiększono liczbę opryskiwaczy oraz wprowadzono w nich znaczne ulepszenia. Specjalnie zastosowano motorowe ciężarówki z dużymi „tankami" na wodę, aby ją szybko i łatwo można było wszędzie na pola ziemniaczane dostarczać. Bardzo wcześnie — w zimie jeszcze — przystąpiono do szerokiej akcji propagandowej. Sporządzono film 400 m długości, który przedstawiał wyczerpująco biologię chrząszcza i prace dotyczące jego zwalczania. Film wyświetlano w licznych kinoteatrach obszarów zagrożonych oraz przy wykładach dla ludności i osób urzędowych współpracujących ze Służbą do zwalczania stonki ziemniaczanej. Wciągnięto również do propagandy prasę codzienną oraz radio.

Toteż w roku bieżącym dzięki nader sprawnej służbie lustratorskiej praca w wyszukiwaniu nowych ognisk doprowadziła do wykrycia bardzo dużej ich liczby. Meldunki z końca lata 1938 r. wykazują ogromną ilość ognisk nowoodkrytych. Znajdujemy je wymienione w miesięczniku Służby ochrony roślin „Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst", Rocznik 18, z listopada 1938 r. Jest tych ognisk przeszło 1600, wykrytych przez lipiec, sierpień, wrzesień i październik b. r.*).

*) Entomolodzy niemieccy utrzymują jednak, że te nowe ogniska stonki pochodzą przeważnie z przylotów chrząszczy z Francji, a nie są progeniturą okazów, już w Niemczech „zagnieżdżonych".

Widzimy z powyższego, że stonka ziemniaczana opanowuje nader szybko co raz to nowe miejscowości w prowincjach zachodnich Niemiec i posuwa się ku wschodowi tego kraju.

Zatrzymaliśmy się dłużej na sprawozdaniu z prac, związanych z walką ze stonką ziemniaczaną w Niemczech, i nowych zasięgach jej w tym kraju, aby przedstawić te różnorodne zabiegi i sprawną organizację, zmierzające do powstrzymania pochodu szkodnika do centralnych prowincji niemieckich, uważamy bowiem za potrzebne zaznajomić z tą sprawą nasze czynniki fachowe i społeczeństwo rolnicze, gdyż nie wiemy, czy i sami za lat kilka, o ile pochód chrząszcza nie zostanie powstrzymany, nie będziemy musieli walczyć z tym szkodnikiem; lepiej zatem poznać, jak organizuje się walkę z nim u naszego sąsiada.

Sprawozdania innych delegatów tejże Berlińskiej konferencji były bardzo ważne i ciekawe. Nie będziemy się nad nimi jednak zatrzymywali szczegółowo, a podamy jeno fakty nowe i ważniejsze. Ważne były, naszym zdaniem, zagadnienia, dotyczące postępu badań naukowych, jak np., prace prof. J. Feutaud'a — o ekologii stonki ziemniaczanej, w których chodziło o poznanie wpływu klimatu, terenu, opadów lub suszy w czasie wiosny i in. na tego szkodnika; prof. B. Trouvelot omawiał zagadnienie roślin odpornych na stonkę ziemniaczaną. Z pracy tego badacza wyjmiemy tylko najważniejsze wnioski i wyniki, do jakich autor doszedł, współpracując z francuskimi i niemieckimi badaczami. Wynika z tych prac, że odmiany ziemniaków najpowszechniej uprawiane w Europie Zachodniej wszystkie podlegają opanowaniu przez stonkę ziemniaczaną, jednakowoż niektóre z nich w przyrodzie przy pewnych warunkach klimatycznych opanowywane bywają przez tego szkodnika mniej, niż inne. Przyczyny tej odporności względnej należy szukać w kilku niezależnych od siebie czynnikach, nad czym są prowadzone szczegółowe studia. Tak więc, są odmiany, na których chrząszcze trzymają się krócej i wskutek tego składają mniej jaj. Niektóre odmiany posiadają wydłużony okres wegetacji i wytwarzają bulwy, mimo silnego zniszczenia liści przez chrząszcze i ich larwy. Żywotność oraz zdrowotność krzów ziemniaczanych mają duży wpływ na stopień opanowania przez stonkę.

Odporność dziko rosnącego gatunku *Solanum demissum* i niektórych jego hybridów (mieszańców) jest dziś już faktem ustalonym. Gatunek ten pod wielu względami nadaje się jako forma do krzyżowania i propagowania w pierwszym rzędzie. Specjalne prace wykonane

przez zoologów i botaników francuskich i niemieckich*) dotyczyły zbadania mechanizmu tej właśnie odporności *Solanum demissum*. Zasadnicze cechy zachowania się larw stonki ziemniaczanej na liściach tego gatunku są następujące: zredukowanie odżywiania się w ciągu dnia częstokroć do 1/8 normalnego; larwy takie, źle odżywione, wykazują anormalne zatrzymywanie się w rozwoju, częste i przedłużające się; zatrzymywanie to bywa dwojakiego rodzaju: albo jest to niestrawność (wymioty), albo rzeczywiste zatrucie — gwałtowne i przejściowe, jednak powtarzające się. Odżywianie się tkanką liściową *Solanum demissum*, zawierającą substancję trującą dla larw, ma także wpływ na organy wewnętrzne stonki pod względem fizjologicznym: następuje obniżenie się rytmu pulsacji serca, zaburzenia w wydzielaniu, a następnie — upadek tempa życia. Poza tym zmniejsza się odkładanie substancji zapasowych, i zachodzą zmiany w narządach rozrodczych i krwi. Obserwowane zaburzenia wywoływane są niezawodnie specyficznym działaniem *Solanum demissum*, a nie przez niedostateczne odżywianie się żerujących na nim owadów, gdyż zjawiska te nie występują wcale albo występują w bardzo słabym stopniu u osobników, skąpo odżywiających się liśćmi *Solanum tuberosum*.

Odnośnie do prac hodowlanych stwierdzono, że larwy trzymane na odpornych mieszańcach *S. demissum* × *S. tuberosum* doznawały tych samych zaburzeń w czynności serca, co i na *S. demissum*, jeno w mniejszym stopniu, czyli że cechy odporności gatunku *Solanum demissum* przeciwko stonce ziemniaczanej przy krzyżowaniu tego gatunku z odmianami uprawnymi są d z i e d z i c z n e, oraz że właściwości trujące liści i zdolność wytwarzania bulw u mieszańców gatunków rodzaju *Solanum* dają się ze sobą łączyć. Pozostaje więc w dalszych pracach obie te właściwości przez hodowlę doprowadzić do wysokiego stanu, i wybór rodzica dla krzyżówek z pośrod ziemniaków uprawnych ma tu przeto duże znaczenie.

Autorzy wnioskują, że wpływ odmian wysokoodpornych na stonkę ziemniaczaną powinien dotyczyć następujących cech: 1) zmniejszenia tempa rozwoju larw, 2) podniesienia stopnia ich śmiertelności, 3) zaburzeń w tkankach larw (w ciele tłuszczowym) i u owadów doskonałych (w narządach rozrodczych), 4) zmniejszenie płodności owadów doskonałych, 5) zwiększenie śmiertelności chrząszczy podczas okresu spoczynkowego (zima).

*) Por. również artykuł dra K u r t a S e l l k e ' g o w „Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst" za 1938 r. Nr 5.

Oprócz prac wymienionych wyżej, w kilku pracowniach francuskich studjowane są w ostatnich latach zagadnienia, związane z przemianą materii jak u larw, tak i u postaci doskonałych stonki ziemniaczanej*).

Bardzo ciekawą pracę zreferował na konferencji Zurychskiej dr P. Schaper, wykonaną pod kierunkiem prof. Trouvelot'a z Paryża — Wersalu i przy współudziale dra Müller-Böhme'go na stacji polowej w Ahun w lecie 1937 r. — p. t. „Prace w związku z hodowlaną metodą zwalczania stonki ziemniaczanej" („Arbeiten zur züchterischen Bekämpfung der Kartoffelkäfers"). Chodziło w niej przede wszystkim o selekcję gatunków i form odpornych spośród niemieckich odmian uprawnych, gatunków dzikich oraz mieszańców; chodziło też o ulepszenie metodyki rozmaitych kierunków badań, tak aby opracowanie dużego materiału roślinnego przeprowadzić w stosunkowo krótkim czasie i przy ograniczonych środkach materialnych oraz nielicznym personelu. Użyto do doświadczeń 15 gatunków ziemniaków dzikich, 302 mieszańców różnych generacji i 58 odmian uprawnych, a więc bardzo duży materiał hodowlany. Prace doświadczalne prowadzono na roślinach w doniczkach, na seriach wysadków na zarażonym materiale w naturze i przy porażeniu naturalnym na 4 polach. Materiał roślinny cały był rozdzielony na dzikie formy, hybridy, czyli mieszańce, i odmiany uprawne.

Przy pierwszym materiale—t. j. na różnych *gatunkach dzikich* wystąpiły różnice w zjawiskach odporności na stonkę ziemniaczaną bardzo wyraźnie i niewątpliwie. Jako najwyżej odporne okazały się gatunki *Solanum demissum*, *Solanum polyadenium*, *Solanum Henryi* i *Solanum Jamesii*. Gatunki te, zdaniem autorów, są godne polecania dla wszelkich następnych doświadczeń hodowlanych, ponieważ larwy stonki ziemniaczanej nie są w stanie, żyjąc na tych gatunkach, przejść normalnych swych 4 stadiów rozwojowych. Śmiertelność larw jest na nich bardzo wysoka i często dosięga 100%. Pojedyncze larwy dojść mogą wprawdzie do przepoczwarczenia się, lecz następnie giną w stadium poczwarki.

Jest jeszcze parę innych dzikich gatunków ziemniaków, jak *Solanum Commersonii*, *Solanum verrucosum*, *Solanum chacoense* i *So-*

*) Prace: B. Trouvelot et R. G. Busnel — C. r. Acad. Sc. T. 205. R. G. Busnel — C. r. Acad. Sc. T. 205. R. G. Busnel et A. Drilhon— C. d. Soc. Biol. T. CXXIV. 1937. Ci sami — Ann. Sc. Nat. Zool. 10—é Serie. T. XX.1937. Ci sami —C. r. Soc. Biol. T. CXXIV.1937.

lanum acaule, które częściowo wprawdzie uniemożliwiają larwom pełny ich rozwój, jednak zauważono heterozygotyczność u kilku z tych gatunków, która powoduje pewne wahania w odporności na stonkę ziemniaczaną w okresie wegetacji.

Inne gatunki dzikie wyszły w doświadczeniach na odporność niekorzystnie, stąd ich nieprzydatność dla celów hodowlanych w kierunku odporności.

Co do mieszańców, to doświadczenia z nimi zasługują na dużą uwagę, i choć nie zawsze różnice między nimi występują zupełnie wyraźnie, to jednak dało się wydzielić cały szereg takich linii, które budzą dużą nadzieję w hodowli; linie te w większości przypadków pochodziły z mieszańców *Solanum demissum* i *Solanum tuberosum*; poza tym wykazują niektóre linie mieszańców *Solanum chacoense* X *Solanum tuberosum* duży stopień odporności w warunkach polowych. Szczepy te są dość wysokiej wartości hodowlanej, i jest nadzieja, że przy dalszej hodowli dadzą jeszcze większy procent wysokowartościowych mieszańców.

Wreszcie sortyment ziemniaków uprawnych. Wśród niemieckich odmian nie ma form o istotnej odporności na stonkę ziemniaczaną i chociaż wszystkie one podlegają stonce, jednak spotyka się różnice w czasie opanowania i w okresie niszczenia przez tego szkodnika. Doświadczenia są projektowane na dłuższy przeciąg czasu, jednak z 58 odmian — 6 wykazuje bardziej dodatnie cechy w tym względzie, niż inne; przedstawiają się one lepiej zarówno w ubytku plonu, spowodowanym przez żer stonki, jak również w wyrównywaniu strat powstałych przez zniszczenie. Są to odmiany: *Aal, Weltwunder, Condor-v. Dürckheim, Fram* i *Wohltman*. A zatem te właśnie odmiany uprawne powinny być brane pod uwagę przy hodowlach i winny być polecane jako wyjście dla krzyżówek. Autorzy konkludują, że istnieją gatunki dzikie ziemniaków, mieszańce z uprawnymi i odmiany uprawne, które mogą mieć duże znaczenie dla dalszych hodowlanych prac. Czynniki odporności form dzikich w połączeniu z pożądanymi morfologicznymi i fizjologicznymi właściwościami form uprawnych mogą, na podstawie dotychczasowych doświadczeń, doprowadzić do wytworzenia mieszańców odpornych na stonkę ziemniaczaną i jednocześnie zdatnych w praktycznym użyciu. Praca w tym kierunku będzie kontynuowana.

Zauważono przy tej okazji, że rośliny opanowane chorobami wirusowymi prędzej podlegają niszczeniu przez stonkę ziemniaczaną,

niż rośliny zdrowe; samice też chętniej składają jaja na liście roślin zdegenerowanych, i larwy rozwijają się na nich lepiej i szybciej.

W innych referatach na konferencji Zurychskiej omawiano jeszcze zagadnienia chorób i pasożytów stonki, dalej — wpływ nawożenia na porażenie przez stonkę ziemniaczaną, wreszcie poruszano zagadnienie przenoszenia się stonki w Europie i szereg pokrewnych zagadnień, których tu omawiać nie będziemy ze względu na ich dla nas na razie mniejszą istotność.

Dodać chciałbym tu jeszcze program prac, jaki wytknął Komitet do badań i walki ze stonką ziemniaczaną na tejże szwajcarskiej konferencji. Oto jego wytyczne, które zostały opublikowane w sprawozdaniu z konferencji p. t. „Metoda wzorcowa*) dla walki ze stonką ziemniaczaną — na rok 1938".

A. Badania. Badania mają być prowadzone w obszarach zarażonych albo zagrożonych, gdy temperatura średnia przekroczy 10°C, a to dlatego, że optimum, przy jakim zimujące chrząszcze wychodzą z ziemi, wynosi 14—15°C. Badania lustracyjne powinny obejmować tereny uprawy ziemniaków, oberżynek, pomidorów, wszystkich w ogóle psiankowatych roślin uprawnych i dziko rosnących Z nastaniem ciepłych dni lustracja taka ma być przeprowadzona na wszystkich polach danej miejscowości, szczególnie tam, gdzie liście są bardziej rozwinięte. Lustrację należy przeprowadzać przede wszystkim w czasie, gdy temperatura podnosi się przez kilka dni do 20°C; jest ona wskazaną szczególnie w kierunku dominujących wiatrów w godzinach cieplejszych dnia (10 — 15 g.).

B. Wykrywanie owadów.

1. Natychmiastowe zbieranie i niszczenie ich na miejscu.
2. Oznaczenie granic ogniska wystąpienia stonki.
3. Zrywanie liści (naci), które należy starannie złożyć na środku ogniska pojawu.
4. Przekopywanie ziemi i skrupulatne wyszukiwanie owadów przy jej rafowaniu.
5. Iniekcja dwusiarczku węgla do ziemi w dawkach — minimum 100 g na 1 m^2, albo polewanie ziemi lizolem lub naftą (5 l na 1 m^2 powierzchni).
6. Rozłożenie liści zerwanych (naci) na powierzchni miejsca znalezienia ogniska stonki.

*) „Méthode type de lutte contre le Doryphore pour l'année 1938. Standard Methode zur Bekämpfung des Kartoffelkäfers".

7. Powtórne polewanie ziemi i naci tymi samymi środkami; zabiegi wymienione w punktach 3 do 6 mogą być zastąpione przez inne — a mianowicie: 3) zakopywanie naci kartoflanej na miejscu ogniska ne głębokość minimum 60 cm i polewanie ziemi nad nią benzolem lub naftą, 4) przesiewanie ziemi (jak wyżej), 5) iniekcja.

8. Opryskiwanie ziemniaków (liści) wskazanym przez służbę techniczną insekticidem (jak arsenianem ołowiu lub arsenianem wapnia) na wszystkich polach ziemniaczanych w promieniu 500 metrów od ogniska wykrycia szkodnika. Zabiegi te należy powtórzyć, o ile zajdzie potrzeba, po 2 albo 4 tygodniach, ewentualnie zastosować 3 opryskiwanie.

9. Nadzór i lustracja mają być starannie kontynuowane po przeprowadzeniu wymienionych zabiegów. Zaleca się utrzymywać ziemniaki o zielonych liściach jak najdłużej w jesieni, a z wiosną jak najwcześniej zasadzić ziemniaki na miejscu wykrycia ogniska, aby służyły jako rośliny pułapkowe.

Wreszcie na konferencji Zurychskiej wypracowano i zatwierdzono statut Międzynarodowego Komitetu do badań i walki ze stonką ziemniaczaną.

W zakończeniu pragnąłbym poświęcić trochę uwagi wycieczce do zachodnich prowincyj niemieckich, opanowanych już przez stonkę ziemniaczaną. Wycieczkę zorganizowały Prezydium Zjazdu Entomologicznego oraz Państwowy Urząd Wyżywienia (Reichsnährstand) Ministerstwa Rolnictwa i Wyżywienia, w czasie od 24 do 26 sierpnia 1938 r.

W wycieczce wzięli udział delegaci: Francji, Włoch, Szwajcarii, Luksemburgu, Belgii, Holandii, Szwecji oraz liczni Niemcy — przedstawiciele nauki, rolnictwa i przemysłu chemicznego z przewodniczącym Komitetu Międzynarodowego do badań i zwalczania stonki ziemniaczanej — dr M. Schwartz'em, wicedyrektorem Zakładu w Berlin-Dahlem.

Polska właściwie nie była urzędowo reprezentowana ani na zebraniach, poświęconych zagadnieniom stonki ziemniaczanej na Kongresie Entomologicznym w Berlinie, ani na wycieczce członków wymienionego Komitetu po terenach przez szkodnika tego opanowanych. Wprawdzie delegat rządu naszego na VII Międzynarodowy Kongres Entomologiczny w Berlinie — prof. A. Kozikowski otrzymał w Ambasadzie Polskiej w Berlinie, już podczas trwania Kongresu, odpis pisma Poselstwa Belgijskiego w Warszawie, skierowanego do naszego Ministerstwa Spraw Zagranicznych, w którym Belgia zwraca uprzejmie uwagę

naszego Ministerstwa na zebrania, jakie z okazji Międzynarodowych Zjazdów (Ogrodniczego i Entomologicznego) odbyć się mają w Berlinie w sprawie badań naukowych i sposobów walki ze stonką ziemniaczaną, lecz nasze Ministerstwo Spraw Zagranicznych na pismo to nie zareagowało i delegata nie wysłało. Belgia zwróciła się do Polski chyba dlatego, że sama, będąc przez szkodnika zagrożona, jeszcze w roku 1936 zainicjowała konferencję międzynarodową w Brukselli w sprawie zastanowienia się nad sposobami zwalczania szerzącej się już w Europie zachodniej plagi (fléau), która zagraża Europie środkowej, oraz i z tego zapewne jeszcze względu, że na tej właśnie inauguracyjnej naradzie w dn. 22 i 23 stycznia 1936 r. w Brukseli Polska była reprezentowana, jednak do Komitetu, na tej konferencji zawiązanego, ani też dotychczas, nie weszła. Na objeździe w Niemczech terenów opanowanych przez stonkę ziemniaczaną wziął udział z Polski jedynie delegat Państwowego Instytutu Naukowego G. W. w Puławach, który otrzymał imienne zaproszenie do udziału, przesłane przez przedstawiciela Urzędu Wyżywienia — dr H. E. Vollert'a, kierownika technicznego służby zwalczania stonki ziemniaczanej w Heidelbergu — w Badenie.

Po tym wstępie, który podałem w celu, aby zwrócić uwagę naszych czynników miarodajnych na powagę zagadnienia i konieczność nielekceważenia go u nas, przejdę do samej wycieczki.

Po zamknięciu VII Międzynarodowego Kongresu Entomologicznego, które odbyło się w Monachium w dniu 23 sierpnia, delegaci, o których mowa wyżej, udali się dn. 23.VIII rano do Heidelbergu, gdzie mieści się Centrala służby zwalczania stonki ziemniaczanej.

Stąd, w dniu 24 sierpnia trasa wycieczki biegła przez szereg miejscowości w północnym Badenie i Hesii. W każdej z tych miejscowości demonstrowano różne etapy walki ze stonką ziemniaczaną. Oglądaliśmy więc czynności przeszukiwania ziemniaków w celu wykrycia szkodnika, („*Suchdienst*"), które przeprowadza młodzież szkół powszechnych klas starszych pod kierunkiem nauczycieli lub rolników danej wsi lub gminy, którzy uprzednio już odbyli pewną w tym względzie praktykę i przeszli odpowiednie przeszkolenie. Dzieci idą tuż przy sobie wzdłuż pola ziemniaczanego i każde z nich przegląda dokładnie 2 rzędy ziemniaków. W razie wykrycia larw lub chrząszczy na liściach odbywają się zabiegi, o których była mowa w przytoczonych przepisach standardowych do walki z chrząszczem. Na pole opanowane wejście jest zabronione; na brzegu danego pola umieszcza

się odpowiednią tablicę z drukiem, ogłaszającym o opanowaniu go przez stonkę i zakazie wkraczania na nie. Należy tu dodać, że wszędzie w tej części Badenu prowadzi się duże uświadomienie ludności o niebezpieczeństwie nowego szkodliwego intruza. Na słupach telefonicznych ponaklejane są kolorowe ilustracje, wyobrażające liść ziemniaka z żerującymi na nim larwami stonki oraz jej jajka i semego chrząszcza — z napisem „Uważać na stonkę ziemniaczaną". Również w szkołach młodzież zaznajamiana jest z życiem szkodnika, stratami przezeń powodowanymi i ze sposobami jego zwalczania. Dla szkół zostały wydane specjalne plakaty z wydrukowanym na nich rozkładem nauki szkolnej. Na plakacie barwnym plastycznie wyobrażony jest kwitnący ziemniak ze wszystkimi stadiami rozwojowymi stonki ziemniaczanej, oraz pod krzem ziemniaka — w ziemi — stadium poczwarki. Dla ludności okolic zarażonych i zagrożonych wydane są specjalne plakaty barwne (przez Państwowy Zakład Biologiczny Rolnictwa i Leśnictwa w Berlin-Dahlem), z krótkim tekstem objaśniającym o znaczeniu szkodnika, jego roślinach żywicielskich i obowiązkach natychmiastowego meldowania do władz policyjnych i najbliższej placówki ochrony roślin o wykryciu szkodnika.

Oprócz tych — został wydany piękny barwny plakat o rozwoju stonki ziemniaczanej i obok — z biedronką i jej rozwojem — w celu niepomieszania ze sobą tych dwóch nieco podobnych gatunków chrząszczy. Wreszcie otrzymali mieszkańcy omawianych terenów treściwą ulotkę z dokładnym opisem chrząszcza i jego stadiów rozwojowych, rozmiarami szkód zrządzanych, sposobów odnajdywania, meldowania i metody przeszukiwania pól.

Wszystkie gminy obszarów zarażonych i zagrożonych otrzymują specjalne arkusze rejestracyjne, na których wydrukowano niezbędne rubryki, jak: nazwisko właściciela gruntu, obszar, położenie, charakter gleby, otoczenie pola opanowanego, ilość opanowanych roślin, rodzaj samych uszkodzeń, stadia rozwojowe chrząszcza na roślinach lub w ziemi, stan pogody i inne warunki klimatyczne w dzień wykrycia ogniska i przedtem, oraz szereg innych danych, jak odmiana ziemniaków, stan ich wegetacji, ewentualnie, czy był lot chrząszczy, i w jaki sposób szkodnik był znaleziony: czy przypadkowo, czy też przy zorganizowanym jego poszukiwaniu.

Wracając do samej wycieczki chciałbym nadmienić, że była obmyślana bardzo starannie, i organizatorzy pragnęli pokazać wszystko,

co stoi w związku z plagą stonki ziemniaczanej oraz organizacją zwalczania tego szkodnika.

Zwiedzano poszczególne miejscowości w Badenie i Hesii—według zawczasu przygotowanego przez Urząd walki w Heidelbergu planu, do którego załączona była szkicowa mapka z wytyczeniem dokładnym całej trasy podróży i przystanków.

Wszędzie wzdłuż drogi na niewielkich polach ziemniaczanych widziało się kolumny młodzieży szkolnej, które przeszukiwały pola pod nadzorem instruktorów i częstokroć stali przy polach policjanci. Po znalezieniu ogniska meldunki do władz danego okręgu następują w ciągu 24 godzin, po czym zjawia się służba techniczna i ta, pod dozorem asystentów odnośnych placówek ochrony roślin lub wyspecjalizowanych instruktorów przystępuje do wyniszczenia ogniska i przeprowadza opryskiwanie pól ziemniaczanych w zaleconym promieniu od miejsca znalezienia szkodnika. Widzi się tuż obok ogniska znalezienia opryskiwacze motorowe (o konnym zaprzęgu) lub tornistrowe i szereg ludzi opryskujących dokładnie całe pole. Na samym terenie ogniska oglądamy zakopywanie naci ziemniaczanej, tuż zaraz potem—wstrzykiwanie do ziemi dwusiarczku węgla; niedaleko od tego miejsca przesiewa się ziemię, wykopaną na 60 cm głębokości, i poszukuje poczwarek oraz chrząszczy. Kierownicy pracy trzymają w słoikach z naftą lub z benzyną licznie zebrane chrząszcze i larwy. W miejscach, gdzie opryskują, stoi zazwyczaj duża ciężarówka motorowa ze zbiornikiem (1000 l), zawierającym gotowy już do opryskiwania płyn z arsenianem wapnia (0.5%); napełniają płynem tym duże kadzie metalowe, a tuż obok pompa wpompowuje go pod ciśnieniem do plecakowych opryskiwaczy, które zabierają robotnicy i opryskują pole. Koszt opryskiwania wynosi 6 marek na 1 ha., wliczając amortyzację maszyny i robociznę (na 1 ha zużytkowuje się 800 l płynu). Robota postępuje szybko, gdyż napełnia się odrazu 2 opryskiwacze (18 litrów płynu każdy), co trwa 2—3 minut. W ciągu pierwszego dnia objazdu zwiedziliśmy w ten sposób do południa, oglądając co raz to inny rodzaj pracy, 3 miejscowości i przejechaliśmy koło 9 punktów pracy — obserwując roboty przy przeszukiwaniu pól, przesiewaniu ziemi, dezynsekowaniu gleby, opryskiwaniu różnymi typami opryskiwaczy i niszczeniu ognisk ze znalezionymi chrząszczami i ich larwami.

Po południu wycieczka przybyła do Frankfurtu nad Menem, gdzie oglądano pracownię i urządzenia do gazowania olbrzymich zakładów fabrycznych firmy DEGESCH (Deutsche Gesellschaft für Schäd-

lingsbekämpfung) i biura firmy niemieckiego przemysłu (Deutsche Industrie Gesellschaft) Bayer i Co.

Następnego dnia (25.VIII.38) zwiedzano dalsze okolice wzdłuż Menu w kierunku Renu; i znów też same zabiegi na polach, gdzie wykryto ogniska chrząszcza, lub prace w celu wykrycia nowych ognisk. Tu, w miejscowości Rheinböllen, przy ujściu Menu do Renu, demonstrowano wszelkie typy opryskiwaczy i ulepszenia w dotychczas używanych. Dowiadujemy się, że jest w robocie 700 opryskiwaczy motorowych, 800 ręcznych pomp, 400 opryskiwaczy konnych beczkowych (niemotorowych) i t. p.,— w ogóle na obszarze opanowanym—do 20000 maszyn do opryskiwania*). Wszystkie większe fabryki narzędzi tego rodzaju współpracują ze służbą ochrony roślin i miejscowymi władzami w tej dużej akcji zwalczania szkodnika. Tu też oglądamy próbę opryskiwania przez długie węże, idące od motorowego opryskiwacza: węże biegną przez całe pole, podtrzymywane przez rodzaj szpul na rozwidlonych prętach żelaznych; ma być to szybciej, lecz wymaga więcej robocizny.

Z Rheinböllen skręcamy ku północy; droga biegnie wzdłuż Renu, w przepięknej jego dolinie, wśród wzgórz ze starymi zamkami niekiedy bardzo porządnie zachowanymi. Na południe dojeżdżamy do prześlicznego miasteczka St. Goar—niedaleko skalista góra, historyczna Lorelei i w sąsiedztwie dobrze zachowane stare zameczki. Po drodze jeszcze oglądamy różne etapy zwalczania stonki ziemniaczanej i na wieczór stajemy w Koblencji, u ujścia Moseli do Renu.

Następnego dnia wycieczka podąża czas jakiś wzdłuż Moseli ku miejscowości Treis; po drodze znowuż widzimy kolumny młodzieży i starszych, przeszukujące pola ziemniaczane, opryskiwanie pól sąsiadujących z ogniskami, świeżo odkrytymi, i niszczenie odnalezionych ognisk w różnych miejscowościach. Zatrzymanie krótkie w Simmern i Castellaun i znowuż zbliżamy się do Moseli w miejscowości Zell; wzdłuż wijących się wśród wzgórz brzegów Moseli dojeżdżamy do Berncastel-Kues, gdzie znajduje się placówka Państwowego Zakładu Biologicznego Rolnictwa i Leśnictwa (Zweigstelle), przeznaczona do badań chorób i szkodników winorośli, jako że kraj obfituje w winnice, które niezliczonymi kondygnacjami pną się na wzgórzach wzdłuż Moseli i Renu. Tu objazd terenów zakończony.

Na poobiedniej konferencji w Berncastel-Kues przewodniczył wicedyrektor M. Schwartz. W szeregu przemówień uczestników

*) Na 1939 r. rząd niemiecki asygnował 10 milionów RM na sprzęt opryskiwaczy

zastanawiano się nad zagadnieniem ulepszenia środków walki chemicznej i wypróbowywaniem nowych środków, co ma być przeprowadzone w Berlin-Dahlem, a fabryki chemiczne mają otrzymać odnośne wskazówki. Delegaci poszczególnych krajów, jak: Francji, Belgii, Holandii i Niemiec omawiają tematy, jakie mają być w zakładach badawczych tych krajów przeprowadzone. Wskazane są dokładniejsze badania nad roślinami żywicielskimi szkodnika; również zalecono rozszerzenie technicznych metod zwalczania w r. 1939, ponadto — badania czynników ekologicznych i bioklimatycznych w związku z rozszerzaniem się stonki w Europie Zachodniej. Ma być przeprowadzone ujednostajnienie aparatów — opryskiwaczy i metody odkażania gleby. Doświadczenia ostatnie mają być ukończone na jesieni i odnośne zastosowania wprowadzone z wiosną 1939 r.

W zakończeniu prof. Trouvelot zaprosił uczestników konferencji do zwiedzenia kilku placówek badawczych we Francji i zaznajomienia się na miejscu z pracami francuskimi nad stonką ziemniaczaną, jej zwalczaniem oraz pracami hodowlanymi.

Po południu tegoż dnia zwiedzono jeszcze zakład biologiczny w Berncastel-Kues, gdzie pracownicy wyjaśniali zagadnienia związane z chorobami i szkodnikami winorośli oraz z ciekawszymi pracami nad hodowlą winnej łozy.

Oznaczono przyszłe zebranie Komitetu w Wageningen w Holandii — wiosną 1939 r.

Wieczorem, przy wspólnej kolacji, którą wydał Zarząd Fabryk aparatów i środków do zwalczania szkodników, uczestnicy wycieczki w licznych przemówieniach dali wyraz swym poglądom na prace nad zagadnieniem stonki ziemniaczanej i jej zwalczaniem.

Puławy, grudzień, 1938.

Summary.

After short introductory remarks (relating to the „Section for research and control of the Colorado potato beetle" of the VII International Congress of Entomology in Berlin, August 15-th — 20-th, 1938), the author describes briefly the life history and habits of *Leptinotarsa decemlineata* Say, the damage done by this pest in potato fields and its spreading over the U. S. A. — from the central states to the shores of the Atlantic Ocean.

Follows a brief history of invasion of the insect into France in 1922 and its spreading over this country; its introduction to Belgium, Switzerland, Holland and Germany in the last years and the possibility of the penetration into Austria is also outlined, on the base of the paper of dr B. Wahl from Vienna („Der Colorado Käfer oder Kartoffel-Käfer *Doryphora = Leptinotarsa decemlineata* Say," — Wien, April, 1937).

The establishment of „The International Committee for Research and Control of Colorado potato beetle" is discussed in more detail.

A large summary is given of the results of the work performed by the French and German entomologists and plantbreeders [1]) which were presented on the third Conference of the Committee in Zurich on March 3-rd — 5-th, 1938, concerning the breeding of wild species of *Solanum*, as S. *demissum*, *S. polyadenium*, *S. Henryi* and *S. Jamesii* and their hybrids with *S. tuberosum*; the toxic influence of the foliage of these species and their hybrids on Colorado potato beetle is described more extensively and the importance of this work for the control of the Colorado potato beetle.

Finally the author, (who participated in the excursion arranged by the staff of the VII International Congress of Entomology and the „Committee for Research and Control of Colorado potato beetle" through Western Germany during August 23-rd to August 26-th) gives the methods of control and the propaganda survey as well as the spreading of the beetle in the last two years in Belgium, Holland, Switzerland and Germany.

The itinerary of the excursion is given shortly and different kind of the work which was demonstrated by the staff of the excursion under the guidance of dr M. Schwartz, from the Government Biological Institute for Agriculture and Forestry in Berlin-Dahlem.

At the end of his paper the author cites the standard method for the control of the Colorado potato beetle, prepared by the 3-rd Conference of the Committee, for the year 1938.

[1]) Prof. dr B. Trouvelot, dr P. Schaper and dr Müller-Böhme — at the Field Laboratory in Ahun (France).

St. Minkiewicz
(Puławy, P. I. N. G. W.).

OBSERWACJE NAD ROZWOJEM I BIOLOGIĄ OWOCÓWKI JABŁKÓWKI *(Carpocapsa pomonella)*.

(Some observations on the biology and development of the Codling moth — *Carpocapsa pomonella* L.) [1]).

Zagadnienie owocówki jest wciąż aktualne mimo niezliczonej liczby prac naukowych i broszur, jakie o tym szkodniku opublikowano. Wciąż pojawiają się publikacje, które wnoszą coraz to coś nowego do faktów już znanych, lub wyniki poprzednio uzyskane inaczej interpretują. I wciąż powstaje pytanie, które tak dobrze zdefiniował Dr C. B. Cutright w swej pracy rok temu wydanej w Wooster, Ohio, U. S. A., p. t. „Codling moth biology and control investigations": „Gdy mi powiecie, kiedy mam opryskiwać drzewa i czym mam je opryskiwać, jakież ponadto wiadomości są mi tu potrzebne w odniesieniu do owocówki?". Na pytanie to jednak można, jak mówi autor, odpowiedzieć, gdy się zestawi wszystkie fakty poznane podczas studiów nad biologią owocówki. Wiele tych faktów jest już poznanych przez licznych entomologów Europy i Ameryki, jednak zagadnienie skutecznej walki wciąż jest opracowywane, i wszędzie tam, gdzie ów szkodnik występuje nagminnie, walka z nim jest trudna. Mimo przedsiębrania przeróżnych środków przyczynia on nadal poważne straty w plonie jabłek. Cutright, po swych wyczerpujących jedenastoletnich studiach nad owocówką, doszedł do wniosku, że obecnie t. zw. ogólna sanitacja sadów musi być propagowana, jako bardzo ważny czynnik pomocniczy w zwalczaniu owocówki, gdyż pryskania, opaski, łowienie motyli na przynęty i światło nie wystarczają, i wszystkie te czynniki nie zmniejszają opanowania jabłek, które mimo to jest dość znaczne i dochodzi do 50%.

A. Balachowsky w swym niedawno (1935 r.) wydanym obszernym 2 tomowym podręczniku p. t. „Les insectes nuisibles aux plantes cultivées", podaje, że Francja ponosi rok rocznie straty od tego szkodnika, dochodzące do 100 milionów franków. Owoce francuskie zniknęły z rynków europejskich (jabłka i gruszki), — nawet i z rynków wewnętrznych, i jeżeli Francja sprowadza owoce z Ame-

[1]) Refetat wygłoszony w sekcji 8-ej VII-go Międzynarodowego Kongresu Entomologicznego w Berlinie (VII. Intern. Congress of Entomology).

ryki, Australii, południ. Afryki i innych krajów zamorskich, to przyczyną tego jest przede wszystkim owocówka; i dalej nadmienia, że badania biologiczne nad tym szkodnikiem są w zaniedbaniu nie tylko we Francji, ale i gdzie indziej w Europie, w przeciwieństwie do Ameryki i południ. Afryki, gdzie poświęca się temu szkodnikowi liczne prace i długoletnie studia. Ostatnio jednak w Europie na znaczenie biologii owocówki, jako na podstawę do jej zwalczania, zwrócono baczniejszą uwagę. Ukazało się kilka poważnych prac. Wymienię tu prace Szwajcarów Bovey'a i Wiesmann'a a ostatnio — niemiecką — K. Küthe'go z Instytutu Chorób Roślin w Landsbergu nad Wartą. Prace te wnoszą dużo nowych danych, które po części wyświetlają przyczyny tych, dotychczas nie zupełnie pomyślnych wyników w zwalczaniu owocówki.

Tu chciałbym jeszcze wskazać na ważną publikację Rosjanina T. Czugunina (1929 r.) p. t. „Fenologia jabłoni i szkodnika". Autor podaje ciekawe obserwacje, że na stopień porażenia jabłek wpływa zarówno rozmieszczenie owocówki w sadzie, t. zw. ogniska rozmieszczenia, jak i stan porażenia oddzielnych kwater sadu, zależnie od niejednakowego oświetlenia drzew, gęstości ich korony, wreszcie— rozmieszczenia gąsienic na pniu drzew. Czynniki te powinny być brane pod uwagę, aby, przewidując stopień przyszłego porażenia, móc na pewnych drzewach ześrodkować większą uwagę i stosować staranniejsze zwalczanie.

Teraz chciałbym przejść do własnych obserwacji, które poczyniłem w ciągu przeszło 3-letnich studiów nad owocówką.

Powszechnie utrzymywało się mniemanie, a i obecnie (Cutright i in.) panuje pogląd, że większość gąsienic owocówki (I pokolenia) wgryza się do owoców przez kielich, i dlatego opryskiwaniu w kielich, które stosuje się po opadnięciu płatków kwiatowych, przypisuje się tak duże znaczenie. W ciągu ostatnich 2 lat badałem wszystkie wgryzy (wejścia) gąsienic do jabłek. W r. 1937 co dzień oglądano na drzewach sadu doświadczalnego wszystkie jabłka (na niektórych było ich bardzo dużo) i zrywano te, na których były jaja: poza tym — podnoszono spod tych drzew co dzień wszystkie opadłe jabłka i wreszcie zrywano robaczywe jabłka z drzew aż do sprzętu. Śledzono rozwój jaj i sposób wchodzenia do nich wylęgających się gąsienic (w pracowni lub insektarium), tak iż z końcem okresu wegetacyjnego miało się obraz biologiczny całego drzewa w stosunku do żerowania na jego owocach *Carpocapsa pomonella*. Tu podaję na tab. 1 i 2 zestawienia pro-

centowe wszystkich rodzajów wchodzenia (wgryzy) gąsienic do wnętrza jabłek, z lat 1936 i 1937:

Tabela 1 (1936)

Liczba robaczywych jabłek z 30 drzew	Wgryzy w procentach		
	z boku	u ogonka	w kielich
5864	62.81	22.79	14.40

Tabela 2 (1937)

Numery drzew	Ilość robaczywych jabłek	Wgryzy w procentach		
		z boku	u ogonka	w kielich
3	172	87.2	7.6	5.2
6	136	80.0	10.8	9.2
9	1771	78.8	11.2	10.0
25	550	80.0	13.0	7.0
26	510	80.4	14.7	4.9
36	151	91.3	7.2	1.5

Wynikałoby z tych obliczeń, że opryskiwanie w t. zw. otwarty kielich, t. j. wkrótce po opadnięciu płatków, nie byłoby tak istotne gdyż tylko nieznaczna część gąsienic dostaje się tą drogą do wnętrza owocu.

Spostrzeżenie moje nie jest odosobnione; podaje w swej pracy R. Küthe (1937) że tylko 50% gąsienic dostawało się do owoców przez kielich; to samo, według Küthe'go, podaje Speyer, a Babel w latach 1932 i 1933 znalazł, że aż 90% gąsienic dostawało się do owoców przez inne miejsca, niż przez kielich. Zresztą, samo opryskiwanie w kielich jest nader trudne, a to z tego względu, że otwarty kielich nie jest, że tak się wyrażę, zupełnie otwarty, to znaczy, że jego dno nie jest dostępne, gdyż z boków sterczą usychające i uschnięte pręciki, które zatrzymują płyn opryskiwany, tak iż tylko

aparaty o dużym ciśnieniu mogą wtłoczyć go do dna kielichowego. Już prof. Parrott z Genewy w U. S. A. zwracał w swoim czasie (1905 r.) uwagę na tę okoliczność i uważał ją za jedną z przeszkód do skutecznego zwalczania owocówki za pomocą opryskiwania w otwarty kielich.

Drugim bardzo ważnym czynnikiem mającym znaczenie dla zwalczania owocówki jest zadziwiająco długi okres wylęgania się i lotu motyli z wiosną, (wiosennego pokolenia). Wyląg ten zaczyna się z wiosną w różnym czasie każdego roku, gdyż, jak to wiemy z licznych prac o owocówce, temperatura ma duży wpływ na przepoczwarczanie się zimujących gąsienic i trwanie okresu poczwarki. W Polsce wylot pierwszych motyli notowałem w latach 1935, 1937, 1938, poczynając od początku 3 dekady maja. W latach 1936 i 1937 lot rozpoczął się w Puławach 21—24.V, w r. 1938 — dopiero około 7.VI. Rozciągłość lotu motyli jest bardzo znaczna, stwierdzałem ją, kontrolując co parę dni gąsienice umieszczane w klatkach drucianych wśród koron drzew oraz przez kontrolę opasek z gąsienicami, które przezimowały w naturalnych warunkach w insektarium. I tak stwierdzono w roku 1936, że 29.VI w opaskach znajdowały się jeszcze przezimowane gąsienice, a 20.VII i 25.VII wylęgały się jeszcze motyle generacji wiosennej; w r. 1937 jeszcze w dn. 1 i 2.VII znajdowały się pod opaskami gąsienice (w 79 opaskach — 15 gąsienic); w tymże roku motyle generacji letniej (II) zaczęły się lęgnąć 29.VII, i obie generacje zachodziły na siebie. W roku 1938 wyląg motyli generacji wiosennej trwał do 5 lipca.

To samo mniej więcej wynika z obserwacyj i studiów Cutright'a z Wooster, w Ohio, gdzie na podstawie jedenastoletnich studiów autor wyznaczył krzywe lęgu motyli wiosennej generacji; wynika z nich, że lęg i lot trwał od $^1/_2$ maja do 28 czerwca, a w pewne lata—do 6 lipca (jak r. 1932) i zbiegał się z wylotem motyli letniej generacji. Küthe z Landsbergu n/Wartą obserwował wyląg wiosennej generacji motyli od 2 czerwca (w 1935); trwał on do 19 lipca i „w tym samym dniu zaczął się lot generacji letniej". Oczywiście, że w związku z tak długim okresem lęgu motyli wiosennej generacji musi trwać też bardzo długo okres składania jaj. W r. 1937 pierwsze jajo znalezione zostało 21.V, od tego czasu co dzień zrywano z danego drzewa wszystkie jabłka, na których jaja zostały znalezione (obserwowano w tym czasie kilka drzew) i liczono je. W ten sposób obliczono, że największą ilość jaj złożyły motyle między 9—16 czerwca; na drugim drzewie w tymże sadzie maksimum złożonych jaj wypadło rów-

nież w okresie od 9—16 czerwca. W roku 1938 przeglądano na każdym drzewie co dzień tylko 100 jabłek (na kilku drzewach); maksimum jaj wypadło między 17 a 24 czerwca, a więc mniej więcej o tydzień później, niż w r. 1937, co można wyjaśnić późniejszą wiosną 1938 roku. Ten długi okres składania jaj ma bardzo ważne znaczenie praktyczne. Sam fakt składania i ich największa ilość w czasie, gdy jabłka już osiągnęły wielkość orzecha laskowego, a bodaj są już większe (połowa czerwca) nasuwa myśl, że pierwsze opryskiwanie powinno być wykonywane nieco później; poza tym, długi okres składania jaj nasuwa konieczność stosowania kilku opryskiwań, które trwać winny do końca lipca — co najmniej.

W końcu pragnąłbym podać tu jedno spostrzeżenie, które nie zostało jeszcze w całej pełni stwierdzone, lecz na które należało by zwrócić uwagę, a mianowicie, o znajdywaniu wśród lata w pełni sezonu lub na jesieni niewyrośniętych gąsienic owocówki pod opaskami; znajdowałem również takie gąsienice w jabłkach, przy zbiorze—w końcu września; gąsienice te zapewne wylęgły się z później złożonych jaj (w końcu sierpnia do połowy września). Tak, np. w 1935 r. jeszcze 9.IX znajdowano świeżo złożone jaja, a jeszcze 21.IX wylęgały się gąsienice. Jabłka takie posiadają małe otworki wejściowe, często z odchodzącymi od nich minami. Czy nie wydaje się więc możliwe, że te „późne", niedojrzałe gąsienice przetrwają w stadium niedokończonego rozwoju do następnego roku i opuściwszy leża zimowe wejdą do małych jabłuszek, gdzie dokończą swego rozwoju, następnie zaś przedostaną się pod korę drzew dla przepoczwarczenia się.

Z wyżej wymienionych obserwacyj jasne jest, że zwalczanie owocówki jabłkówki napotyka na wiele trudności, które nie pozwalają, mimo starannych opryskiwań i opasek chwytnych, na uzyskanie w pełni zdrowych owoców. Opryskiwanie nie wystarcza, chybaby stosowało się je co tydzień, poczynając od opadnięcia płatków, bodaj do końca sierpnia, gdy zakończy się mniej więcej składanie jaj. Lecz praktycznie byłoby to bardzo trudne do wykonania. Dlatego też zaleca się powszechnie stosowanie innych zabiegów—t. zw. sanitaryjnych, jak należyte prześwietlanie drzew, czyszczenie pni, zbieranie robaczywych jabłek i in., jako czynności pomocniczych przy opryskiwaniach.

Jan Pawłowicz
(Warszawa, Zakład Entomologii i Ochrony Lasu S. G. G. W.).

O ROZMIESZCZENIU RĄCZYC (*Tachinariae-Dipt.*) W TATRACH. (Ueber die Raupenfliegen (*Tachinarien*) des Tatra—Gebirges)[1]).

Badania przeprowadzane były przeze mnie na terenie Tatr w latach 1935-36.

Ogółem zebrałem 73 gatunki Rączyc. Dotychczas znanych było z Tatr 80 gatunków, co razem z „moimi" 36 gatunkami, nowymi dla Tatr, wynosi 116 gat., reprezentujących tę grupę na wspomnianym terenie.

Z elementów ciekawszych pod względem zoogeograficznym stwierdziłem występowanie 2 gatunków, które uważam za borealno-górskie, 4 gat., występujących głównie na północy i w górach, ale znajdowanych niekiedy i na niżu środkowo-europejskim, 1 gat. górskiego i 1 gat. uważanego dotychczas za śródziemnomorski.

Przeprowadziłem na terenie Tatr 163 zbiory (połowy), uwzględniając zmienność następujących czynników:

1. Stok Tatr i ekspozycja.
2. Podłoże skalne.
3. Wzniesienie nad poziom morza.
4. Pionowa kraina roślinna.
5. Asocjacja roślinna.

Stwierdziłem następujący wpływ powyższych czynników na rozmieszczenie Rączyc.

I. Na stoku północnym występuje więcej gatunków, przy czym zarówno sumaryczna liczebność Rączyc, jak i przeciętna liczebność gatunku jest tutaj wyższa niż na stoku południowym.

II. Obszar skał krystalicznych jest znacznie uboższy od skał osadowych pod względem liczby występujących gatunków, jak również osobników, natomiast przeciętna liczebność gatunku jest tu wybitnie wyższa.

---

[1]) Streszczenie referatu, wygłoszonego na plenarnym zebraniu VII-go Międzynar. Kongresu Entom. w Berlinie, dn. 18.VIII.38 r. (VII Internationaler Kongres für Entomologie).

III. Stwierdziłem występowanie Rączyc do wysokości 2100 m.

IV. W miarę przechodzenia do wyższych pionowych krain roślinnych następuje stały spadek liczby występujących gatunków Rączyc, jak również liczby osobników. Przeciętna liczebność gatunku zachowuje się natomiast odwrotnie, wykazując w granicach pionowego rozmieszczenia Rączyc stały wzrost i osiągając w krainie hal 4-krotne powiększenie w stosunku do regla dolnego. W krainie turni w Tatrach Rączyce zasadniczo nie występują.

V. Przy porównaniu stosunków, panujących w dwóch obok siebie występujących asocjacjach roślinnych (*Fagetum tatricum* i *Piceetum normale*), z których pierwsza jest pochodzenia naturalnego, druga zaś została utworzona przez człowieka, stwierdziłem w warunkach naturalnych większą liczbę gatunków, większą liczebność Rączyc oraz większą liczebność przeciętną gatunku.

J. Ruszkowski
(Puławy, P. I. N. G. W.).

ORGANIZACJA OCHRONY ROŚLIN W POLSCE.
(Die Organization des Pflanzenschutz in Polen.[1])

Za początek organizacji ochrony roślin na terenie dzisiejszej Polski można uważać akcję Wydziału Krajowego Galicyjskiego, zapoczątkowaną z inicjatywy znakomitego zoologa, prof. Maksymiliana Nowickiego, w myśl uchwały Sejmu Krajowego z dn. 28.IX.1889 r. Akcja ta polegała zarówno na stwierdzaniu stanu zdrowotności pól, jak też i na badaniach naukowych, których jednym z wyników była pierwsza i dotąd uważana za podstawową monografia Niezmiarki paskowanej (*Chlorops taeniopus* Meig.). Akcję w dziedzinie ochrony roślin prowadzili jednocześnie lub ją kontynuowali A. Karpiński, K. Miczyński, Z. Chmielewski, St. Minkiewicz, P. Wiśniewski, K. Kulwieć, J. Trzebiński, L. Sitowski, J. Prüffer, B. Namysłowski, Wł. Gorjaczkowski i inni.

Od chwili swego wskrzeszenia Państwo Polskie zdawało sobie należytą sprawę z konieczności posiadania prawidłowo skonstruowanej ogólnopaństwowej organizacji ochrony roślin i niezwłocznie rozpoczęło jej montowanie.

Mimo nienależenia dotąd do Międzynarodowej Konwencji ochrony roślin Polska dąży do wykonywania wszystkich zabiegów i zarządzeń, możliwie zabezpieczających zarówno Polskę, jak i wszystkie kraje prowadzące z nią wymianę towarów, przed rozwlekaniem groźnych szkodników i chorób roślin.

Wielka wojna zastała na terenie dzisiejszej Polski zaledwie trzy placówki zajmujące się sprawami ochrony roślin, a mianowicie w Warszawie (Stacja Ochrony Roślin Towarzystwa Ogrodniczego Warszawskiego, od 1904), w Krakowie (Krajowa Stacja Doświadczalna dla badania szkodników żerujących na roślinach, od r. 1916 do 1921) i w Bydgoszczy (Abteilung für Pflanzenkrankheiten des Wilhelm — Institut für Landwirtschaft in Bromberg, od r. 1906, przekształcony po wojnie w Wydział Chorób Roślin P. I. N. G. W., który rozpoczął swą pracę od dn. 1.X.1921 r.).

---

[1]) Referat zgłoszony na VII Międzynarowy Kongres Entomologiczny w Berlinie w sierpniu 1938 r. (VII Internationaler Kongres für Entomologie).

Wszystkie wymienione placówki zostały zachowane po wojnie, zmieniając swój charakter, ponadto jednak powstawały stopniowo liczne nowe zakłady ochrony roślin, mające przeważnie charakter praktyczny, z wyjątkiem zorganizowanego w r. 1918 w Puławach Wydziału Ochrony Roślin, który w przyszłości stał się centralną instytucją badawczą w tej dziedzinie. I tak w r. 1921 powstaje Dział Ochrony Roślin o charakterze Stacji we Lwowie, w sierpniu 1922 r. Stacja w Toruniu, w sierpniu 1925 r. w Poznaniu, w maju 1927 r. w Krakowie, 1.VI. 1928 r. w Wilnie, w sierpniu tegoż roku w Łucku, 31.XII.1930 r. w Łodzi, 1.IV.1934 r. w Lublinie, 1.IV.1936 r. w Kielcach, oraz 1.IV.1937 r. w Białymstoku i Brześciu n. Bugiem. 1.VII 1935 w Cieszynie

Obecnie został zakończony plan organizacji ochrony roślin, przy czym praca naukowo-badawcza skoncentrowana została głównie w Państwowym Instytucie Naukowym Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach i Bydgoszczy, w zakresie zaś ochrony lasów — w Instytucie Badawczym Lasów Państwowych w Warszawie. Natomiast terenowe prace w tej dziedzinie zostały całkowicie przekazane wraz ze stacjami ochrony roślin 13 izbom rolniczym.

Wydział Chorób i Szkodników Roślin P. I. N. G. W.

Wydział [2]) prowadzi pracę naukowo-badawczą i jest centralą fachową dla terenowej służby ochrony roślin. Pierwsze z wymienionych zadań wykonują w dalszym ciągu działy: Chorób Roślin i Szkodników Roślin, a drugie zostało zlecone utworzonemu w r. 1937 Działowi Ochrony Roślin.

Wydział kieruje pracami Sekcji Ochrony Roślin Komisji Współpracy w Doświadczalnictwie, bierze udział w dorocznych konferencjach w sprawach ochrony roślin w Ministerstwie Rolnictwa i R. R. oraz w letnich zjazdach terenowych Służby Ochrony Roślin.

Wyniki swoich prac personel naukowy Wydziału Chorób i Szkodników Roślin publikuje przede wszystkim w swoich wydawnictwach „Prace Wydziału Chorób i Szkodników Roślin" oraz w „Roczniku Ochrony Roślin".

W myśl powyższego wymienione trzy samodzielne działy mają następujący zakres prac każdy:

---

[2]) Po przeprowadzonej przed dwoma laty reorganizacji wydział ten skupił w sobie wszystkie pokrewne placówki Instytutu, został nieco rozbudowany i podzielony na trzy działy o odrębnym zakresie prac każdy *(Red.)*.

Dział Szkodników Roślin (Entomologiczny)— prowadzi badania nad biologią owadów i innych zwierząt szkodliwych lub ich wrogów naturalnych, a także opracowuje metody ich zwalczania.

Między innymi zostały opublikowane monograficzne opracowania morfologii i biologii: *Simaëthis pariana, Psylla mali, Olethreutes variegana, Tmetocera ocellana, Fyrausta nubilalis, Chlorops taeniopus.* Pasożyty *Anthonomus pomorum*, Tripsy Polski, *Aphidae, Cassida nebulosa, Phytonomus* spp.; w opracowaniu znajdują się *Phorodon humuli, Psylliodes attenuata, Phyllotreta nemorum, Hoplocampa testudinea, Carpocapsa pomonella, Hyponomeuta malinella, Laspeyresia funebrana.*

Dział Chorób Roślin (Fitopatologiczny) — prowadzi badania nad chorobami roślin i opracowuje metody ich zwalczania. Główne tematy, nad którymi dział pracuje, są następujące: rasy biologiczne rdzy pszenicznej, choroby wirusowe ziemniaków, *Synchitrium endobioticum, Rhizoctonia,* rdzawa plamistość kłębów i inne choroby ziemniaka, *Bacterium tumefaciens, Monilia cinerea, Fusicladium dendriticum* i *F. pirinum, Helminthosporium papaveri* i inne.

Dział Ochrony Roślin — przeprowadza doświadczenia nad zwalczaniem szkodników i chorób roślin. Opracowuje metodykę doświadczeń polowych i organizuje doświadczenia zbiorowe wspólnie ze stacjami ochrony roślin oraz zakładami doświadczalnymi za pośrednictwem Sekcji O. R. Komisji Współpracy w Doświadczalnictwie. Zestawia wyniki pracy doświadczalnej w dziedzinie ochrony roślin. Wypróbowuje środki zwalczania i aparaturę, a także przeprowadza kontrolę ich skuteczności i stałości.

Utrzymuje kontakt z wytwórniami środków i aparatury i prowadzi ich ewidencję.

Prowadzi wspólnie z siecią stacyj ochrony roślin rejestrację chorób i szkodników roślin.

Zestawia i ogłasza miesięczne sprawozdania o stanie zdrowotności upraw na podstawie raportów stacyj ochrony roślin.

Opracowuje i ogłasza roczne sprawozdania zdrowotności.

Opracowuje roczne sprawozdania z działalności terenowej służby ochrony roślin na podstawie sprawozdań poszczególnych stacyj.

Utrzymuje stały kontakt ze stacjami ochrony roślin, odwiedzając je i zaznajamiając się z prowadzonymi przez nie ważniejszymi pracami oraz przez korespondencję i harmonizuje ich prace nad wspólnymi dla nich zagadnieniami.

Organizuje zjazdy i konferencje terenowej służby ochrony roślin.

Redaguje i wydaje „Rocznik Ochrony Roślin" będący organem całej służby ochrony roślin.

Organizuje wspólne wydawnictwo ulotek i plakatów przeznaczonych dla całej służby ochrony roślin.

Ogłasza spisy bibliograficzne i referaty z bieżącej literatury fachowej krajowej i zagranicznej.

Współpracuje z poszczególnymi działami Instytutu i innymi instytucjami oraz dąży do udostępnienia szerszemu ogółowi dorobku prac naukowych innych działów Instytutu z zakresu ochrony roślin.

Współpracuje w opracowywaniu projektów ustaw i rozporządzeń w dziedzinie ochrony roślin.

Sekcja Ochrony Roślin Komisji Współpracy w Doświadczalnictwie przy Ministerstwie Rolnictwa i Reform Rolnych ma za zadanie koordynowanie współpracy 30 zakładów doświadczalnych rolniczych i ogrodniczych z P. I. N. G. W. i 13 stacjami ochrony roślin, ujednostajniając metody pracy doświadczalnej w dziedzinie ochrony roślin, zwłaszcza w odniesieniu do zagadnień o znaczeniu ogólnokrajowym.

Na dorocznych zimowych naradach w sprawach ochrony roślin w Ministerstwie Rolnictwa i R. R. poszczególne placówki ochrony roślin zdają sprawozdanie ze swej działalności; dyskutowane są również aktualne referaty rozsyłane zwykle wszystkim uczestnikom przed naradą oraz uchwalane programy prac na rok przyszły.

Doroczne, również kilkodniowe letnie zjazdy Służby Ochrony Roślin, organizowane na terenie działalności coraz to innej stacji ochrony roślin, mają na celu zaznajomienie uczestników z warunkami i wynikami terenowej pracy danej stacji. Zjazdy takie są połączone z referatami na lokalne najważniejsze tematy oraz z objazdem ciekawych obiektów pracy.

Sprawozdania i referaty poprzednio wymienione są drukowane w „Roczniku Ochrony Roślin", którego zadaniem jest koncentrowanie całego dorobku Służby Ochrony Roślin oraz użytecznych dla niej materiałów informacyjnych.

Terenową Służbę Ochrony Roślin stanowi obecnie sieć trzynastu stacyj ochrony roślin izb rolniczych.

Każda Stacja Ochrony Roślin ma za zadanie czuwanie nad podniesieniem stanu zdrowotności roślin użytkowych na terenie jednego

województwa; w jednym tylko wypadku stacja działa na obszarze dwóch, a w jednym na obszarze trzech województw.

Stacje te nastawione są przede wszystkim na pracę terenową a pracę badawczo-naukową lub doświadczalną w braku środków i czasu mogą prowadzić zwykle w zakresie bardzo ograniczonym. Należąc do Izby Rolniczej Stacja ściśle współpracuje ze wszystkimi jej działami, z zakładami doświadczalnymi, szkołami rolniczymi i ogrodniczymi oraz ze wszystkimi zainteresowanymi instytucjami na terenie całego województwa, jak też z Państwowym Instytutem Nauk. Gosp. Wiejskiego. Stacje wykonują przede wszystkim następujące prace:

Udzielają bezpłatnych porad wszystkim zgłaszającym się do stacji osobiście lub listownie.

Przeprowadzają lustracje zdrowotności upraw, kwalifikacje upraw ziemniaczanych, szkółek drzew owocowych i innych roślin przeznaczonych na eksport i na podstawie ich wydają świadectwa zdrowotności płodów eksportowanych lub importowanych.

Zbierają dane rejestracyjne dotyczące występowania chorób i szkodników roślin oraz powodowanych przez nie szkód, nadsyłając te dane do P. I. N. G. W. w Puławach w postaci raportów miesięcznych oraz w końcu roku kompletów specjalnych drukowanych kartek rejestracyjnych z materiałami zgromadzonymi za cały okres wegetacyjny.

Organizują kursy, pogadanki, wystawy i pokazy zwalczania chorób i szkodników roślin.

Prowadzą propagandę ochrony roślin w prasie gospodarczej, w radio oraz przez własne wydawnictwa popularne — plakaty i ulotki.

Kontrolują wykonywanie obowiązku zwalczania chorób i szkodników przewidzianych ustawą. Główną uwagę zwraca się na ustawowe zwalczanie raka ziemniaczanego, korówki wełnistej, ostów, berberysu, kanianki, myszy polnych, płaszczyńca burakowego. W najbliższym czasie ukaże się również ustawa o obowiązku zwalczania szkodników i chwastów sposobami mechanicznymi i gospodarczymi. Ustawodawstwo ochrony roślin opiera się w Polsce na dobrze pomyślanym Rozporządzeniu Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 19.XI.1927 r., które w roku 1937 uległo nieznacznej nowelizacji. Rozporządzenie to umożliwia Ministrowi Rolnictwa i Reform Rolnych wydawanie w razie potrzeby rozporządzeń o obowiązku zwalczania poszczególnych chwastów oraz chorób i szkodników roślin na terenie całego państwa. W niektórych wypadkach Minister Rolnictwa upoważnia wojewodów do wydawania odnośnych rozporządzeń na terenie poszczególnych województw lub powiatów.

K. Stępniewska
(Puławy, P. I. N. G. W.).

PRZYCZYNEK DO BIOLOGII OWOCNICY JABŁKOWEJ.

(Ein Beitrag zur Biologie der Apfelsägewespe — *Hoplocampa testudinea* Klug in Polen). ***Hoplocampa testudinea* Klug w Polsce.**

Hoplocampa testudinea Klug — Owocnica jabłkowa — była dotąd uważana za nieistotnego szkodnika jabłoni. Opadanie małych jabłuszek przypisywano przeważnie porażeniu przez *Carpocapsa pomonella* lub czynnikom fizjologicznym, działającym w samym drzewie.

W Anglii i Szwecji najpierw zwrócono uwagę na *Hoplocampa testudinea*, jako powodującą tego rodzaju masowe opadanie jabłek. W tychże krajach badano również biologię tego szkodnika. Poza tymi krajami *Hoplocampa* nigdzie nie była badana szczegółowo.

Na podstawie moich obserwacji w sadach Puławskich, przeprowadzonych w latach 1936 i 1937, $^3/_4$ jabłek wielkości od orzecha laskowego do orzecha włoskiego opadało wskutek żeru larwy *Hoplocampa testudinea*. Tegoroczne doniesienia i obserwacje pozwalają wnosić, że owocnica jabłkowa występuje w wielu okolicach Polski, w mniejszych lub większych ilościach.

Obserwacje nad biologią *Hoplocampa testudinea* przeprowadziłam w sadzie i równocześnie w insektarium, gdzie warunki wilgotności, temperatury i naświetlenia były prawie jednakowe. Dane co do pojawu różnych stadiów owada w insektarium i w sadzie nie wykazują przeważnie różnic.

Imago ukazuje się wczesną wiosną, podczas kwitnienia jabłoni. Pierwsze osobniki z hodowli otrzymałam 8 maja. Najwięcej ukazało się między 12 a 16 maja. Dla Puław okres kwitnienia jabłoni przypada przeciętnie na pierwsze dni maja i trwa aż do połowy tego miesiąca. Najpierw ukazywały się samice, nieco później samce.

Imago, po wyjściu z ziemi, początkowo jest mało ruchliwe, ale już po kilku godzinach zaczyna się ożywiać. W dnie słoneczne owady są ruchliwsze i latają dokoła kwiatów, w dnie pochmurne i w nocy siedzą w ukryciu między listkami i kwiatami jabłoni.

Parzenie następuje w bardzo krótkim czasie po opuszczeniu kokonów. W insektarium obserwowałam parzenie już po 4 godzinach od momentu wyjścia z ziemi. Trwało ono około 4 minut.

Rys. 1.
Imago *Hoplocampa testidunea* Klug.

W krótce potem, w czasie opadania płatków i kwiatów, samice składają jaja. Pierwsze jaja, zarówno w sadzie, jak i w insektarium, obserwowałam w połowie maja (w r. 1938 — 18.V). Samica nakłuwa pokładełkiem maleńki zawiązek jabłuszka od zewnątrz, tuż pod działką kielicha, i składa jajo pod naskórkiem na górnej powierzchni zalążni, między słupkiem i pręcikami. Jajo widoczne jest po kilku dniach, gdy naskórek zeschnie i pęknie. Nakłucie z zewnątrz zalążni występuje w postaci brunatnej kreski długości od 0,5 — 0,7 mm. W hodowli imago żyło 4—7 dni.

Jajo *Hoplocampa testudinea* jest przezroczyste, owalne, z jednego końca nieco zwężone i lekko wygięte.

Samica często nakłuwa zawiązki pokładełkiem i nie składa jaja. Spotykałam na jednym zawiązku do 19 nakłuć, a tylko jedno jajko.

Mniej więcej po 15—18 dniach od złożenia jaja wylęga się larwa. Zauważyłam 3 sposoby wnikania małej larwy do wnętrza jabłka. Najczęściej larwy po wyjściu z jaja przegryzały naskórek między działkami kielicha i żerowały tuż pod naskórkiem, tworząc długie miny, widoczne na zewnątrz zawiązku w postaci brunatnych pasków. Po pewnym czasie larwa wżerała się w głąb jabłka. Naskórek nad miną zsycha się i pęka, tworząc szramę. Rzadziej wgryzają się larwy

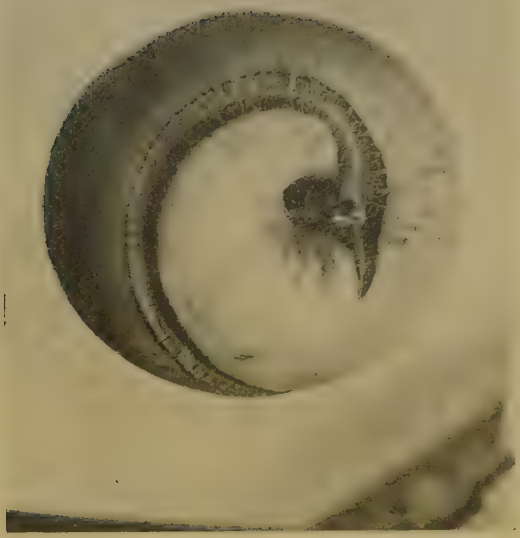
Rys. 2.
Świeżo wylęgłe larwy.

wprost do środka zawiązku bezpośrednio. Obserwowałam też liczne larwy, które wydostawały się po wylęgu na zewnątrz zawiązku i z boku wgryzały się bądź pod naskórek i robiły miny, bądź też bezpośrednio do wnętrza owocu, poczem dosięgały komór nasiennych i wyżerały nasiona częściowo lub też całkowicie. W wielu przypadkach larwa nie dochodzi do komór nasiennych i ginie. Owoce takie mogą

osiągnąć pełny wzrost i dojrzeć; pozostaje na nich jednak blizna po minie. Jabłuszka, w których larwa wyżarła nasiona i komory nasienne, opadają. Pierwsze jabłuszka opadłe z powodu żeru larwy są wielkości orzecha laskowego lub nieco mniejsze. Larwa, wyżarłszy wnętrze jabłuszka, wychodzi na zewnątrz i wgryza się w drugie, a nawet trzecie jabłko. Okres dojrzewania larw następuje, gdy jabłuszka mają wielkość orzecha włoskiego. Do tego czasu nie spotykałam przeważnie larw w opadłych jabłuszkach. Porażone jabłka, zawiera-

Rys. 3.
Młode jabłuszka uszkodzone przez larwy.

jące dorosłe larwy, spadają na ziemię. Pierwsze larwy w opadłych jabłkach w r. 1938 zauważyłam 17.VI. Po kilku dniach larwy wy-



Rys. 4.
Ślad dawnego żeru młodej larwy na dojrzałym jabłku.

chodzą z jabłek i wchodzą do ziemi, gdzie otaczają się kokonem. Kokon jest brązowy, owalny, długości około 7,5 mm szerokości około 4 mm. Larwa w kokonie spoczywa do wiosny. Na wiosnę następuje zapoczwarczenie. Pierwsze poczwarki w hodowli w insektarium znajdowałam 30 marca. Poczwarki początkowo są jasnokremowe, poczem stopniowo ciemnieją. Dorosły owad odcina w końcu kokona okrągłe wieczko i wydostaje się do ziemi. W ziemi wygryza chodniczek i przez okrągły otwór wychodzi na powierzchnię.

W 1936 r. wystąpiła w Puławach druga generacja owocnicy. Znajdowałam w lipcu jaja, ale nie udało mi się wyhodować z nich larw. Te ostatnie trafiały się w naturze w sadzie.

W 1937 r. drugiej generacji w Puławach nie było. Przypuszczam, że na wystąpienie drugiej generacji ma wpływ wilgotność ziemi i temperatura. Miesiące letnie roku 1936 obfitowały w opady, podczas gdy lato 1937 r. było gorące i bardzo suche.

Obserwacje moje są naogół zgodne z wynikami, jakie opublikował Miles w Nr 1 „Annals of Applied Biology".

A. Kozikowski
(Lwów, Zakład Ochrony Lasu i Entomologii Politechniki Lwowskiej).

STAN KWESTII CHRABĄSZCZOWEJ W POLSCE.[1])
(Der Stand der Maikäferfrage in Polen).

Nie ulega chyba najmniejszej wątpliwości, że chrabąszcza (*Melolontha* spp.) wraz z jego larwą—pędrakiem uważać trzeba za jednego z największych szkodników roślinności w strefie klimatu umiarkowanego Europy. Znane są oceny szkodliwości Le Moult'a w gospodarstwie rolnym Francji, która wynosić ma rocznie od 250 milionów do 1 miliarda franków złotych, oraz twierdzenia Zweigelta, obliczającego roczne szkody dla Austrii Dolnej na 20 milionów koron złotych. Trzeba sobie atoli zdać sprawę z tego, że dokładne obliczenie szkód wyrządzonych przez pędraki natrafia najczęściej na ogromne trudności, a zwłaszcza w tym wypadku, gdy chodzi o szkody w rolnictwie, gdyż podziemne żerowanie pędraka trudno jest rozpoznać, jeżeli dotyczy ono tylko pewnego odsetka, a nie całkowitej roślinności danego pola. W r. 1925 udało mi się przeprowadzić dosyć dokładny obrachunek szkód wyrządzonych przez pędraki w majątku Wiszenka koło Lwowa. Sposób obliczenia wynika z poniższej tabeli:

Wiszenka: szkody w plonach.

Uprawa:	Obszar ha	Prawidłowy plon:				Szkody:	
		1 ha q	razem q	1 q zł	razem zł	%	wartość zł
pszenica	5.18	11	56.98	24	1367.52	60	820.61
żyto	66.18	11	727.98	17	12375.66	10	1337.57
jęczmień	9.78	12	117.36	16	1877.76	15	281.66
owies	37.41	13	486.33	16	7781.28	80	6225.02
hreczka	25.90	8	207.20	15	3108.00	20	621.60
soczewica, wyka	8.63	9	77.67	50	3883.50	75	2912.62
groch	4.60	9	41.40	50	2070.00	20	414.00
ziemniaki	25.90	110	2849.00	4	11396.00	30	3418.78
Razem	183.58	—	4563.92	—	43859.72	—	15931.78

[1]) Referat wygłoszony na VII Międzynarodowym Kongresie Entomologicznym w Berlinie w sierpniu 1938 r. (VII. Internationaler Kongres für Entomologie).

Do szkód w plonach tych w kwocie 15931.78 zł dochodzi jeszcze zmniejszony zbiór słomy wartości 8067.38 zł, tak że cała szkoda wynosiła 24029.16 zł, czyli 35.77% całej wartości upraw. Szkoda na 1 ha uprawianego pola wynosiła zatem 130.89 zł. Nie będzie to rzeczą dziwną, jeśli się zważy, że na tych polach żerowało na 1 m^2 przeciętnie 70 pędraków. Jeden z moich uczniów obliczył szkody w r. 1925 wyrządzone przez pędraki w samych ziemniakach w powiecie rohatyńskim (na południu od Lwowa) na przeszło 250.000 zł. Szkółka drzew owocowych w Fredrowie (na południowy zachód od Lwowa) miała w tym samym roku szkody w wysokości przeszło 200.000 zł.

Łatwiej niż od rolników uzyskać można od leśników dane dotyczące szkód wyrządzonych przez pędraki w kulturach leśnych. Obliczenie i graficzne przedstawienie tego rodzaju szkód dla roku 1924, daje rysunek 1.

Są to niestety tylko fragmentaryczne obliczenia, które trudno uogólniać. Choć z danymi tego rodzaju spotkać się można częściej w literaturze chrabąszczowej, wykorzystanie ich do obliczeń szkód na większych połaciach kraju i dla całych państw posiada zawsze tylko znaczenie problematyczne. Niemniej są to przecież dowody olbrzymiej szkodliwości pędraka we wszystkich działach gospodarstwa wiejskiego. W dodatku szkodliwość ta wzrasta moim zdaniem z całą pewnością w miarę poprawiania się gleby przez melioracje i mechaniczną jej uprawę, które stwarzają lepsze warunki dla samicy w czasie składania jaj oraz lepsze warunki bytowania dla pędraków.

Uznając doniosłość tych faktów, zacząłem już od 1923 r. zajmować się poważniej kwestią chrabąszczową w Polsce, choć lata rójkowe w okolicy Lwowa notowałem sobie już poczynając od r. 1910. Aby zebrać możliwie dużo materiału statystycznego, rozsyłałem co roku przez 12 lat, a więc przez 3 okresy rójkowe chrabąszcza (1923—1934) około 4000 kwestionariuszów za pośrednictwem administracji lasów państwowych, urzędów ochrony lasów oraz administracji szkolnej po całym państwie. Odpowiedzi otrzymywałem początkowo mniej liczne, w końcu zaś do 90%.

Opracowanie i zupełne wykorzystanie tego wielkiego materiału było przy szczupłych siłach pomocniczych rzeczą niemożliwą, tak że wykorzystać go mogłem tylko częściowo, aby ustalić przede wszystkim lata rójkowe chrabąszcza dla całej Polski. Corocznie wrysowywaliśmy odpowiedzi kwestionariuszy o latach rójkowych do mapy Polski, posługując się przy tym pewnymi znakami dla poszczególnych lat rójkowych. Taką mapę jednego roku daje rycina 2.

Rok 1927, jest w Polsce południowo-wschodniej okresem rójki masowej, co mapa dobrze uwypukla. Dobrze uwidacznia się także rok rójkowy 1926 w Polsce zachodniej. Natomiast odpowiedzi dotyczące dawniejszych lat rójkowych są naturalnie już niepewne, gdyż fakty zatarły się w pamięci odpowiadającego. Aby zatem uzyskać dokładniejsze dane, które by dały się skontrolować, musieliśmy nasze kwestionariusze rozsyłać przez 3 okresy rójkowe, czyli w ciągu 12 lat.

Już po 4 latach, czyli po upływie jednego okresu rójkowego, mogliśmy się zdecydować na zestawienie syntetycznej mapy rójkowej chrabąszczy dla całej Polski, którą przadstawia rycina 3.

Aczkolwiek mapy tej uważać nie można za ostateczne ustalenie lat masowej rójki chrabąszczy w całej Polsce, to jednak oddała ona już dobre usługi w przepowiadaniu lat masowej rójki dla pewnych okolic. Przy ostatecznym opracowaniu mapy lat masowych rójek chrabąszczy, które obecnie jest w toku dzięki pomocy finansowej Ministerstwa Rolnictwa i Reform Rolnych, ulegną granice poszczególnych lat rójkowych niezawodnie jeszcze mniejszym przesunięciom, a tu i ówdzie może pojawią się gniazda innych lat rójkowych, lecz ogólnie biorąc ukaże się ta mapa prawdopodobnie jako trafna, co wnioskować można z później zebranego i w całości jeszcze niewykorzystanego materiału, jako też z 12 map opracowanych dla poszczególnych lat.

Jak to uwidacznia powyższa mapa, istnieją w Polsce także niektóre okolice, jak np. na północ od Warszawy, w których w ogóle niema masowego lotu chrabąszczy i w których wobec tego szkody wyrządzone przez pędraki nie posiadają większego znaczenia. Można było przeto przypuszczać, — idąc za przykładem dra Zweigelta, — że zależy to od klimatu tych okolic. Dlatego wpisaliśmy na niektórych mapach rójkowych izotermy roczne i lipcowe, jak to wykazuje rycina 4.

Niezależnie od powyższego, potwierdzenia teorii dra Zweigelta nie mogliśmy dotąd skonstatować, mimo że najważniejsze — wedle dra Zweigelta — izotermy roczne i lipcowe przecinają Polskę. Co zatem jest właściwą przyczyną braku masowego pojawu chrabąszczy w tych okolicach — wymaga jeszcze wyświetlenia. Dla wyjaśnienia problemu szkód chrabąszczowych byłoby — moim zdaniem — właśnie bardzo ważną sprawą skonstatowanie, dlaczego te właśnie okolice kraju nie cierpią od tej plagi krajowej. Brak mi niestety środków, aby śledzić na miejscu pojawu szkodników tę zagadkę, która może jest kluczem dla całego zagadnienia chrabąszczowego. Nie jest też rzeczą wykluczoną, że obecne opracowanie całego materiału rzuci

jeszcze pewne światło na zagadnienie okolic bezchrabąszczowych.

Gdy już kwestią chrabąszczową zajęliśmy się w moim zakładzie i tysiące kwestionariuszów oraz kilka publikacji spopularyzowały nieco ją w całym kraju, znalazły się również inne osoby i inne instytucje, które poświęciły więcej uwagi tej sprawie.

Przede wszystkim zajęły się nią głównie z punktu widzenia rolnictwa i sadownictwa wojewódzkie stacje ochrony roślin. Niebawem stała się kwestia chrabąszczowa jednym z głównych tematów obrad na zebraniach dorocznych przedstawicieli stacji ochrony roślin, zwoływanych przez Ministerstwo R. i R. R. Na tych zgromadzeniach miałem kilka razy możność zabrania głosu w tej sprawie, mimo że jako leśnik tylko mało punktów stycznych mam z organizacją Służby ochrony roślin. Na zebraniu w Ministerstwie R. i R. R. w r. 1932 zapadła uchwała, by każda stacja ochrony roślin ze swej strony zbierała materiał do ustalenia lat rójkowych chrabąszcza. Zebrany materiał miały stacje następnie przesłać do wileńskiej stacji ochrony roślin na ręce prof. uniwersytetu dra Jana Prüffera, który po opracowaniu miał go mnie przekazać. Tym sposobem dysponuję dzisiaj jeszcze dodatkowym 5-letnim materiałem chrabąszczowym, zebranym przez stacje ochrony roślin. Wspomniany materiał ma jeszcze i tę zaletę, że jest: 1) kontrolą dla mojego materiału kwestionariuszowego, gdyż przez 2 lata zbierały materiał oddzielnie stacje ochrony roślin oraz równocześnie mój zakład; 2) stanowi on 3-letnie przedłużenie mojego 12-letniego okresu zbierania materiałów, tak że obecnie posiadamy 15-letni materiał.

Jest oczywiście rzeczą jasną, że niektóre stacje ochrony roślin jak np. Stacja Ochrony Roślin w Wilnie, Poznaniu i Łucku, które posiadały współpracowników z wykształceniem zoologicznym, zajęły się kwestią chrabąszczową w sposób bardziej racjonalny i wskutek tego zebrały obfitszy i lepszy materiał, niż inne, w których przeważali współpracownicy z wykształceniem botanicznym, traktujący tę sprawę tylko jako malum necesarium. Podkreślić chciałbym przytym, że kwestią chrabąszczową interesuje się szczególnie prof. dr J. Prüffer w Wilnie, co jest faktem niezmiernie pomyślnym, wobec tego, że w Polsce północno-wschodniej czekają swego rozwiązania i wyjaśnienia dosyć skomplikowane sprawy chrabąszczowe. Zaraz na początku moich badań chrabąszczowych skłonny byłem przyjąć, iż w północno-wschodniej Polsce, a więc w okolicy Wilna, leśny chrabąszcz kasztanowiec (*Melolontha hippocastani*) skłania się już bardziej do 5-letniej generacji, podczas gdy polny chrabąszcz majowy (*Melolontha melolontha*) posiadać tam może jeszcze 4-letnią generację. Jeżeli się przeto uwz-

ględni, że mogą tam istnieć dwa główne lata rójkowe obu gatunków oraz może jeszcze silniejsze lata przedrójkowe chrabąszcza kasztanowca, to trudną będzie rzeczą rozwikłanie tych skomplikowanych lat rójkowych. Wyjaśnienie tej sprawy potrwać może czas dłuższy, lecz miejmy nadzieję, że zostanie dokonane dzięki wspólnym wysiłkom.

Osobna wzmianka należy się wołyńskiej stacji ochrony roślin w Łucku, gdyż jej kierownik inż. Z. Dąbrowski i współpracownik mgr. E. Kamiński wspólnie opublikowali wyniki swych badań chrabąszczowych. Z map chrabąszczowych lat rójkowych na Wołyniu, dołączonych do broszury, wynika dosyć wyraźnie, że moja prowizoryczna mapa dla Polski ustaliła już w r. 1926 dosyć dobrze dla tych okolic granicę lat rójkowych dwóch różnych masowych lat rójkowych (Ryc.: 5 i 6).

Ważne jest również potwierdzenie mojego przypuszczenia, iż w Polsce południowo-wschodniej liczyć się musimy z dosyć silnymi latami przedrójkowymi, co udowadnia mapa Wołynia z r. 1934, gdy się ją porówna z mapą r. 1935 (Ryc. 7).

Na innych podstawach niż kwestionariusze próbował ustalić lata rójkowe obu gatunków chrabąszczy kierownik działu ochrony lasu w Instytucie Badawczym Lasów Państwowych dr Marian Nunberg. Ponieważ osądzenie, czy w danym wypadku ma się do czynienia rzeczywiście z lotem masowym chrabąszcza, nie zawsze jest rzeczą łatwą, porzucił on metodę rozsyłania kwestionariuszów i zażądał raczej od swych korespondentów, leśników państwowych, przesyłania świeżo wykopanych i w formalinie utrwalonych pędraków. Trzeba je było następnie zbadać w pracowni, aby oddzielić pędraki pokrewnych rodzajów (*Polyphylla, Rhizotrogus, Phyllopertha, Anomala, Anisoplia*) od pędraków obu gatunków chrabąszcza. Później, na podstawie przesłanych z tych samych miejsc owadów doskonałych, musiano rozstrzygać, czy były to pędraki chrabąszcza majowego, czy też kasztanowca. Stopień wzrostu pędraka stał się teraz miarodajnym dla określenia roku rójkowego, a z liczby pędraków wykopanych na jednostce obszaru można było wnioskować o nasileniu rójki w danym roku i miejscu.

Jak z referatu dra Nunberga, wygłoszonym w roku 1936 w Budapeszcie na III Międzynarodowym Kongresie leśnych zakładów badawczych wnioskować można, wspomniana metoda dała bardzo ciekawe wyniki (Ryc. 8).

Zastosowana metoda dała autorowi możność ustalenia granicy 4- i 5-letniej generacji chrabąszcza kasztanowca, co potwierdza moje mniemanie, że w północnej (Pomorze) i północno-wschodniej Polsce (szersza okolica Wilna) liczyć się trzeba z 5-letnią generacją chrabąsz-

czn kasztanowca. Ponieważ zaś w północno-wschodniej Polsce jest dosyć dużo lasów państwowych, otrzymał dr Nunberg stamtąd tyle materiału pędrakowego, że ustalić mógł również lata rójkowe poszczególnych szczepów chrabąszczowych, co nie udało się dotąd ani mnie ani też prof. dr J. Prüfferowi. Jeżeli się atoli szczegółowo porówna na mojej mapie lat rójkowych pomieszane ze sobą znaki różnych lat rójkowych z wykresami mapy dra Nunberga, wówczas znajdą się tu i ówdzie pewne zgodności oznaczenia lat rójkowych.

Na większym obszarze Polski, położonym na południe od granicy 4- i 5-letniej generacji, zgadzają się dosyć dobrze lata rójkowe ustalone przez dra Nunberga z latami wykreślonymi przeze mnie. Również obszary, które — praktycznie biorąc — są wolne od chrabąszczy, kryją się jako tako z białymi plamami na mojej mapie. Zdziwienie na pierwszy rzut oka wywołać może mapa dra Nunberga, na której Autor przedstawia obszary kraju zajęte przez każdy z obu gatunków chrabąszczy. Z niej bowiem wynika, że chrabąszcz kasztanowiec zajmuje znacznie większą część kraju w środkowej i północno-wschodniej Polsce, podczas gdy chrabąszcz majowy częściej występuje w Polsce zachodniej, w Poznańskiem, i w najbardziej na południu położonych częściach Karpat Wschodnich. Dziwne jednak nie będzie, że chrabąszcz kasztanowiec w badaniach dra Nunberga odgrywa tak wielką rolę, jeżeli sobie uprzytomnimy, że pędraki autora pochodzą właśnie wyłącznie z lasu, gdzie ten gatunek chrabąszcza zdaje się zawsze przeważa. Zrozumiałem wydaje się także, że w prześwietlonych drzewostanach sosnowych w Polsce zachodniej, rosnących w dodatku przeważnie na piaskach, częściej pojawiać się może chrabąszcz majowy niż w innych częściach kraju, w których większa bądź co bądź przymieszka drzew liściastych bardziej ocienia glebę. Trudniej natomiast zrozumieć dlaczego przeważać ma w Karpatach południowo-wschodnich, silnie zalesionych, chrabąszcz majowy. Lecz i ja swego czasu zbierałem wysoko w Czarnohorze (Foreszczenka), a więc w Karpatach wschodnich, chrabąszcza majowego.

Niestety nie można wyników pracy chrabąszczowej dra Nunberga uważać za ostateczne, gdyż praca ta opiera się na materiale pędraków ze zbyt krótkiego czasokresu. O ile mi jednak wiadomo, autor zamierza swą pracę dalej kontynuować wraz z inż. St. Kapuścińskim, moim dawniejszym asystentem.

Inż. Kapuściński bada w czasie częstych wycieczek w teren przede wszystkim możliwie dokładnie biologię interesującego nas szkodnika i aczkolwiek żadna publikacja jeszcze się na ten temat nie

ukazała, to przecież zebrał już niektóre ważne obserwacje dotyczące składania jaj i biologii pędraka. Głównie zwraca on swą uwagę na pędraki, które giną z powodu choroby bakteryjnej, którą Krasilszczyk nazwał *Bacillus septicus insectorum*. Jest kwestią czasu, czy Kapuścińskiemu uda się przeszczepienie tej choroby na pędraki zdrowe i wywołanie epidemii wśród pędraków. Miejmy nadzieję, że jego usiłowania nie skończą się tak jak próby Le Moult'a i innych z grzybem *Botrytis tenella* Sacc. (*Isaria (Beauveria) densa* Link. (Fr. Pic).).

Z grzybem tym również przeprowadził w Polsce dr J. Karpiński w r. 1934 w Białowieży próby, które wprawdzie dały dobre wyniki w terrarium, gdy opylał chrząszcze czystą kulturą tego grzyba, jednak zawiodły zupełnie, gdy je próbowano zastosować w naturalnych warunkach na otwartej przestrzeni.

Celem zwalczania pędraków w ziemi próbowaliśmy różne środki z lepszym lub gorszym skutkiem, lecz wszystko cośmy stosowali, jak naprz. paradwuchlorbenzen (chloromór), karbid, sztuczne nawozy azotowe, dwusiarczek węgla, wysiew łubinu, hreczki, maku i t. p., okazały się zbyt drogie dla kultur leśnych, zwłaszcza gdy środki chemiczne stosować trzeba kilkakrotnie w ciągu jednego lata, lub też nie dają one żadnego wyniku albo tylko znikomy efekt. Najtaniej przy naszych cenach robocizny wypada jeszcze zawsze wykopywanie pędraków. Tak np. wybrał inż. Szarek w czasie od 5 do 12 maja tego roku w lasach prywatnych w Korzenicy koło Jarosławia w Małopolsce, na obszarze około 2 ha, 104.450 sztuk pędraków z ziemi, płacąc po 1 gr za 10 oddanych pędraków, czyli ogółem 104.45 zł. Znajdowano tu na 1 m^2 po 45 do 90 pędraków, które w tym miejscu, jeszcze w roku ubiegłym jako 3-letnie pędraki, zupełnie zniszczyły młodnik sosnowy 12 — 17-letni. Można się jednak spodziewać, że po wybraniu szkodnika tegoroczna kultura będzie uratowana, zwłaszcza, że masowa rójka przypada tu na rok 1939.

W ostatnich latach — mimo mego odradzania — próbowali nasi leśnicy, którym pędrak najbardziej dawał się we znaki, sadzić sosnę do bruzd dochodzących do 40 cm głębokości. To, co z tych poczynań widziałem, dowodzi, że taka kultura leśna udaje się lepiej lub gorzej, zależnie od tego czy powstała w roku masowej rójki lub też w roku ją poprzedzającym.

Tam, gdzie dziś wyprowadzić nie można żadnej kultury sosny gdyż pędrak wszystko zniszczy, znajdowałem przecież najpiękniejsze, 50- do 60-letnie drągowiny sosnowe. Gdy wypytywałem starszych leśników o sposobie powstawania tych drągowin, dowiadywałem się,

że ówcześni, wprawdzie nie uczeni, ale praktycznie dobrze wyszkoleni leśnicy, oddawali zawsze te, wedle naszych dzisiejszych pojęć, zbyt wielkie zręby okolicznej ludności na kilka lat pod uprawę rolną. W roku pierwszym po zrębie zupełnym siano proso, w drugim uprawiano ziemniaki, w trzecim zaś roku siano „kszycę" [1]), a równocześnie nasienie sosnowe pełnym rzutem, nie szczędząc zbytnio nasienia. Nie obawiano się więc zubożenia leśnej gleby piaszczystej, ani straty przyrostu. Choć nigdy dowiedzieć się nie mogłem, czy tego rodzaju uprawę sosny stosowano celowo, jako ochronę przed pędrakami, jednak jestem przekonany, że trzyletnia obróbka rolnicza gleby, choć bywała ona bardzo prymitywna, nie wychodziła na dobre pędrakowi, oraz że dobre ocienienie gleby przez proso lub hreczkę i ziemniaki, szczególnie przez „kszycę" odstraszać mogło samicę chrabąszcza od składania jaj, tak że wysiana sosna mogła swobodnie róść i szybko glebę sama zacienić, nie poturbowana zbytnio przez nadmiar pędraków. W małym lesie Towarzystwa Naukowego sieję „kszycę" na każdym zrębie i w ciągu 5 lat nie znalazłem ani jednej sadzonki leśnej, którą by pędrak zniszczył.

Zdaniem moim nie doprowadzimy do skutecznego zwalczenia chrabąszczy jedynie przez zbieranie chrząszczy, zwłaszcza że tego sposobu zwalczania nigdy prawie nie przeprowadza się dokładnie na większych połaciach kraju. Nie osiągniemy tego również przez chemiczne zwalczanie pędraka, lecz raczej za pomocą mechanicznej obróbki gleby i przez jej ocienianie. Na polach chłopskich w Wiszence, które były uprawiane rok po roku przez cały czas wojny światowej, dochodziły szkody wyrządzone przez pędraki w r. 1925 maksymalnie do 10%, podczas gdy pola dworskie, które leżały ugorem od 1914 do 1924, wykazywały 35,77% przeciętnej szkody.

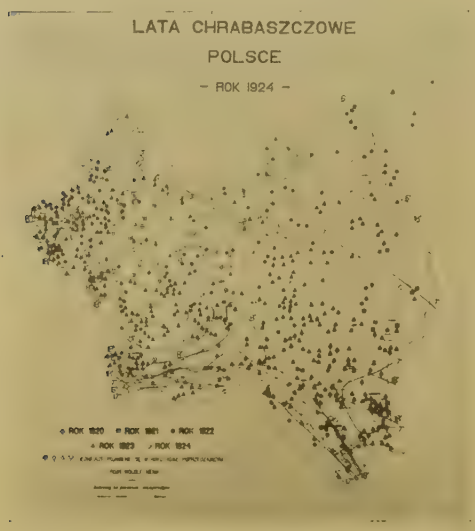
Zamierzam przeprowadzić jeszcze próbę, czy liczby pędraków nie zmniejszy pasienie bydła w starodrzewiach sosnowych, które ulegać mają zrębom zupełnym. Przy tym wychodzę z założenia, że w przejaśnionych już starodrzewiach sosnowych, w których znaleźć jeszcze można wiele pędraków, bydło może choć część ich rozdusić. Można też przypuścić, że w glebie udeptanej przez bydło, samice chrabąszczy natrafią na większe trudności w składaniu jaj. A udeptanie gleby i zniszczenie ewentualnego nalotu, nie odgrywa wówczas żadnej roli, gdy zrąb zupełny uprawiać będziemy rolniczo, w ciągu 2—3 lat choćby nawet najprymitywniejszymi sposobami.

[1]) Żyto (Secale cereale var multicaule) (nazwa ludowa z Jagodnego według Słownika nazw zool. i botan. polskich E. Majewskiego). (Red.).

Rys. 1.
Procenty szkód wyrządzonych przez pędraki w kulturach leśnych w r. 1924.

Rys. 2.
Wynik ankiety chrabąszczowej w r. 1927.

Rys. 3.
Mapa lat rójkowych w Polsce, zestawiona w r. 1927.



Rys. 4.
Wynik ankiety chrabąszczowej w r. 1924
z izotermami lipca i przeciętnymi rocznymi.

Rys. 5.
Rójka chrabąszcza w r. 1933 na Wołyniu.

Rys. 6.
Rójka chrabąszcza w r. 1934 na Wołyniu.

Rys. 7.
Rójka chrabąszcza w r. 1935 na Wołyniu.

Rys. 8.
Mapa lat rójkowych chrabąszcza w Polsce
wedle Dr M. Nunberga.

Marian Nunberg
(Warszawa, Instytut Badawczy Lasów Państwowych).

MASOWE POJAWIANIE SIĘ ZAWISAKA BOROWCA (*Sphinx pinastri* L.) W POLSCE.

(Das massenhafte Vorkommen des Kiefernschwärmers (*Sphinx pinastri* L.)[1]).

Część I.

O gradacji zawisaka borowca.

Spośród zwykłych gatunków motyli, których gąsienice odżywiają się igliwiem sosnowym, zawisak borowiec stosunkowo nieznaczną na siebie zwrócił uwagę, a to prawdopodobnie z tego powodu, że nie wykazał on skłonności do masowego i samodzielnego występowania a był tylko zjawiskiem towarzyszącym gradacjom innych szkodników, co literatura często podaje (1, 2, 3, 4).

Ratzeburg (1) sam wyraźnie podkreśla, że zawisak borowiec pojawia się równocześnie tylko z barczatką sosnówką.

Podobny przypadek, jakkolwiek nie całkiem zgodny z zapatrywaniem Ratzeburga, został zaobserwowany przeze mnie w latach 1935 i 1936 w Polsce w czystym sosnowym drzewostanie pomiędzy Toruniem a Bydgoszczą. Wówczas nie pojawił się zawisak borowiec równocześnie z barczatką lecz wyprzedził ją o rok. Już w 1935 r. podczas jesiennego próbnego zbierania szkodników sosny znaleziono wielokrotnie większe ilości poczwarek zawisaka borowca niżeli gąsienic barczatki. Jeszcze w następnym roku stwierdzono liczebną przewagę zawisaka borowca, jakkolwiek nie tak znaczną. Już pod koniec lata zauważono na dużej przestrzeni żerowanie gąsienic, które miejscami powodowało utratę 75% igliwia. Dopiero w 1937 r. barczatka prześcignęła zawisaka borowca. W tym wypadku możnaby dopatrywać się w pojawieniu zawisaka borowca sygnału zbliżającej się gradacji barczatki.

Omawiane pojawienie się zawisaka borowca objęło obszar 3370 ha i rozprzestrzeniło się w obrębie trzech nadleśnictw: Cierpiszewo (2795 ha), Gniewkowo (462 ha) i Popioły (113 ha). Powierzchnia opadniętych drzewostanów, według klas wieku, wynosiła:

[1]) Referat wygłoszony na Międzynarodowym Kongresie Entomologicznym w Berlinie w sierpniu 1938 r. (VII Internationaler Kongres für Entomologie).

klasa wieku				
I	II	III	IV	V
34 ha	381 ha	473 ha	1162 ha	1320 ha

co zupełnie pokrywa się z obserwacjami Ratzeburga, według którego najbardziej zagrożonymi są drzewostany starsze.

W zależności od bonitacji gleby dzieli się obszar zajęty gradacją następująco:

III-cia	bonitacja gleby	417 ha
IV-ta	„ „	2893 „
V-ta	„ „	60 „

Schwerdtfeger (5) podaje jako górną granicę kapitału żelaznego 5 poczwarek na 1 a, przy czym znaleziono w Letzlingen na 1 a w r. 1887 maksymalnie 39 poczwarek. W Polsce przeprowadza się jesienne próbne zbieranie na całej powierzchni podokapowej wybranych drzew. Wychodząc z założenia, że w IV klasie wieku na IV bonitacji gleby znajduje się 12 drzew na 1 a (6) dochodzi się do 0.4 poczwarki na 1 drzewo, jako do górnej granicy kapitału żelaznego. W Letzlingen największe obłożenie, obliczone w powyższy sposób wynosiło 3.3 poczwarki na pień.

W drzewostanach, w których przebieg gradacji był przeze mnie śledzony, skonstatowałem w 1936 r. przeciętnie na 1 pień:

w leśnictwie Cierpiszewo — 21 poczwarek (252 poczw. na 1 a)
„ „ Gniewkowo — 9 „ (108 „ na 1 a)

Maksymalnie znaleziono w leśnictwie Cierpiszewo 92 poczwarki na 1 pień (1104 poczwarek na 1 a).

Nie będzie się wydawało dziwnym, że w tych warunkach administracja lasów państwowych przygotowała się do zwalczania zawisaka borowca. Zagrożone drzewostany ucierpiały już w 1936 r. znacznie przez żerowanie — a poza tym pojawiła się w tych samych latach barczatka w większej ilości. Jako srodki kontaktowe wypróbowano laboratoryjnie Forestit i Verindal. Oba środki wykazały 100%-we działanie na gąsienice w pierwszych czterech okresach rozwoju, przy jednakowych objawach jak u gąsienic strzygoni choinówki. Próbki tych środków pochodziły z zapasów po zwalczaniu strzygoni choinówki w 1933 r. Działania środków na gąsienice w V stadium nie wypróbowałem.

Nadszedł czerwiec 1937 r. Przy obserwacji rójki w terenie znalazłem jedynie kilka motyli. W dniu 28 czerwca przeszukałem w drzewostanie III-ej klasy wieku ściółkę pod 10 drzewami próbnymi. Na 218 znalezionych poczwarek było: 181 (83%) zdrowych, 13 (6%) wyjedzonych, 6 (2.8%) opadniętych *Ichneumon pisorius* L., z bakteriozą, 6 (2.8%) grzybkiem *Isaria* i 10 (4.5%) pustych.

Dnia 2 sierpnia nadleśnictwo Cierpiszewo przeprowadziło próbne zbieranie przy którym się okazało, że znaleziono przeciętnie 14 zdrowych poczwarek na jeden pień. Na drzewach ściętych znaleziono przeciętnie po 2.7 gąsienic. W dniu 10 sierpnia zebrałem w nadleśnictwie Gniewkowo na 20 ściętych drzewach (III klasa wieku) 41 gąsienic i 40 jaj, a więc przeciętnie 2 gąsienice i tyleż jaj na 1 pień. Liczba zdrowych poczwarek w ściółce utrzymywała się nadal w tej samej wysokości jak podczas zbierania w dniu 28 czerwca.

Na podstawie prób, przeprowadzonych przeze mnie jak też przez nadleśnictwo doszedłem do przekonania, że w 1937 r. tylko mała część motyli wylęgła się i że większość poczwarek pozostała na następny rok. W danym wypadku mieliśmy raczej z typową, więcej niżeli jednoletnią generacją do czynienia, gdyż wydaje się prawdopodobne, że zauważone motyle pochodziły z poczwarek, które już dwukrotnie przezimowały. Że część poczwarek może przeleżeć jest zjawiskiem zwykłym, lecz obserwacje te, jak mi wiadomo, poczyniono na materiale hodowanym, a więc w warunkach sztucznych, które jednak na przebieg przeobrażenia mogły oddziaływać przyspieszająco. Stąd też możliwość fałszywego wniosku o przeleżeniu poczwarek w warunkach naturalnych. Wydaje mi się, że więcej niżeli jednoroczna generacja zawisaka borowca na zachodzie Polski stanowi zjawisko zwyczajne, zwłaszcza, że 1937 r. nie odznaczał się warunkami dla zawisaka borowca nie sprzyjającymi. Tego rodzaju generacja mogłaby też w pewnej mierze wyjaśnić różniący się przebieg krzywej gradacji, która według Schwerdtfegera (5) jest bardziej rozciągnięta niżeli krzywa gradacji innych motyli jak np. strzygoni choinówki i nie wykazuje przy regresji raptownego załamania się, co dla innych szkodników właśnie jest bardzo charakterystyczne.

Według Gösswalda (7) zawisak borowiec ma być na wpływy atmosferyczne mało wrażliwy. Jeśli przyjrzymy się omawianej gradacji na tle warunków atmosferycznych zauważymy, że najwyższy współczynnik rozmnażania się wypada na 1934 r. Dla Torunia, który leży bliżej zagrożonego drzewostanu niżeli Bydgoszcz, rok ten nie

wykazuje szczególnie małej ilości opadów, zwłaszcza jeśli chodzi o miesiące krytyczne (V—IX). W Bydgoszczy ilość opadów była w lipcu znacznie większa niżeli wieloletnia przeciętna co jednak, mimo krytycznego momentu (jaja i młode gąsienice) nie wydawało się mieć wpływu na dalszy przebieg gradacji. W innych miesiącach ilość opadów była dość niska. Nie widać też związku między ilością opadów i regresją (1931 — 1933).

Temperatura [1]) w Toruniu w 1934 r. (rok największego współczynnika rozmnażania) nie wykroczyła w miesiącach VI—VIII poza przeciętne wieloletnie odchylenie in plus (9) a w innych miesiącach była niższa. W Bydgoszczy temperatura w tym samym roku była wyższa niżeli wieloletnia przeciętna.

Jeśli weźmiemy pod uwagę warunki meteorologiczne Torunia, który leży bliżej ośrodka gradacji, to dojdziemy do wniosku, że pomiędzy omawianą gradacją a ilością opadów i temperaturą związku żadnego nie było.

Przebieg krzywej gradacji w roku 1936 — 1937 odpowiada krzywej, którą podał Schwerdtfeger (5) dla gradacji w Letzlingen i Jäwenitz. Progresja trwała trzy lata a regresja również tyle, jeśli przyjmiemy, że rok 1931 był punktem kulminacyjnym poprzedniej gradacji. Regresja nie wykazuje raptownego załamania się, co możnaby wyjaśnić dwuletnią generacją.

Dla celów porównawczych zestawiłem krzywą rozmnażania się zawisaka borowca w nadleśnictwie Solec, gdzie jednak do gradacji nie doszło. Przebieg tej krzywej odpowiada zupełnie krzywym gradacji w nadleśnictwach Cierpiszewo i Gniewkowo.

Część II.

Morfologia i biologia zawisaka borowca.

Kształt jajeczek podany jest w ryc. 1, [2]) gdzie strona po której leży mikropyle oznaczona jest kreseczką. Owalne jaja są nieco spłaszczone i na stronie wierzchniej lekko wklęsłe. Wklęśnięcie to staje się wyraźniejsze z rozwojem embrionu. Skorupka jaja jest prawie gładka

[1]) Meteorologiczne dane o temperaturze i opadach ostatnich lat otrzymano z Państwowego Instytutu Meteorologicznego w Warszawie. Przeciętną temperaturę dla Torunia wzięto ze Stacji Meteorologicznej w Bydgoszczy.

[2]) Ryciny i tabele wykonane były tylko w pojedynczych egzemplarzach, które złożono w sekretariacie Kongresu w Berlinie.

i tylko w okolicy mikropyle rzeźba staje się wyraźniejsza, siatkowata, przy czym oczka wykazują ułożenie promieniste; mikropyle leży na małym okrągłym wzniesieniu.

Literatura podaje (1, 2, 3, 4), że zawisak borowiec składa jaja pojedynczo lub kupkami. W hodowli jak też na wolności miałem sposobność zauważyć, że jaja są składane tylko pojedynczo; wydaje mi się, że to nieporozumienie oparte jest na pomieszaniu jaj zawisaka borowca z jajami barczatki sosnówki, które bardzo podobny mają wygląd, zwłaszcza jeśli rozwój embrionalny w jajach zawisaka postąpi daleko naprzód.

Co do liczby składanych jaj, to otrzymałem odmienne wyniki niżeli Eidmann (10), co może spowodowane było odmiennymi warunkami, w których trzymano motyle. Poszczególne samiczki zniosły następujące ilości jaj: 133, **74**, 135, **156**, 102, 106, 128, 99, 125, 142, t. j. przeciętnie 120 jajeczek na samiczkę, co odpowiada mniej więcej jednej trzeciej jajeczek, dobrze widocznych w jajnikach świeżo wylęgłej samiczki, przy czym dodać muszę, że to obliczenie wykonałem na podstawie tylko jednego preparatu. W tym jajniku naliczyłem 394 dobrze widocznych jaj, a na poszczególne rurki jajnika przypadały następujące liczby: 54, 46, 52, 51, 40, 53, 45, 53, — przeciętnie więc po 49 jaj na jedną rurkę.

Już kilka godzin po kopulacji znalazłem większą ilość złożonych jaj, składanie jaj jednak trwało 3 do 5 dni. Niebawem po złożeniu jaj samiczki zginęły.

Kolor świeżo złożonych jaj jest jasno zielony. W ciągu 2 do 3 dni po złożeniu barwa jaj zaczyna się zmieniać; prawie na dwóch trzecich obwodu okazuje się szaro-brązowy pasek, który najwyraźniej występuje w okolicy mikropyle. Ten ciemniejszy pasek powoli przechodzi w barwę brązowo-czerwoną i wykazuje w jednym miejscu wyraźną przerwę. Zielona barwa po bokach jaja zmienia się na bladoszarą. Embrion jeszcze przed wylęgiem jest przez skorupkę jaja dobrze widoczny. Można zauważyć, że embrion od czasu do czasu wykonuje nagły szybki ruch drgający. Przy wylęgu gąsieniczka robi nieregularny, nieco na boku jaja umieszczony otwór. Pusta skorupka jest przeźroczysta i ma barwę mleczną. Rozwój embrionalny trwa w hodowli 11 do 12 dni.

Doskonały opis pięciu stadiów rozwoju gąsienicy podał Hartig (11). Ja mogę jedynie uzupełnić go niektórymi szczegółami.

Najbardziej charakterystyczną oznaką świeżo wylęgłej gąsienicy jest jasno-żółty, płatkowaty rożek, który przegięty ku przodowi przylega do grzbietu. Rożek ten jest nagi, rozwidlony i nosi na obu końcach po jednym włosku. Przez ruchy jakby tłoczące, które gąsieniczka wykonuje całym ciałem, rożek zostaje wyprostowany i wydłużony. Po godzinie rożek staje się już czarniawy.

Gąsieniczka posiada dobrą zdolność przędzenia, korzysta jednak z tego znacznie rzadziej niżeli n. p. gąsieniczka strzygoni choinówki lub poprocha cetyniaka.

W drugim okresie rozwoju zmienia się zasadniczo oszczecenie głowy i rożka i staje się krótsze i bardziej gęste.

Szerokość głowy w poszczególnych stadiach rozwojowych jest następująca:

stadium	I	1.2 mm
„	II	1.8 „
„	III	2.5 „
„	IV	3.5—4.0 mm
„	V	5.0—5.5 „

Gąsienice żerują na starych szpilkach. Żerowanie, zwłaszcza gąsienic I-go i II-go stadium jest bardzo charakterystyczne. Z jednej strony szpilek zostają wygryzione zęby jak u piłki o takiej głębokości, na jaką pozwala wielkość głowy gąsienicy; w pierwszym stadium gąsienica wygryza zęby te krótsze i mniej głębokie niżeli w drugim. W trzecim stadium gąsienica wygryza zęby z obu stron szpilki, tak że pozostaje tylko nierówno ogryzione żeberko pośrodku; w podobny sposób żerują gąsienice czwartego stadium, przy czym szpilka bardzo często zostaje przegryziona, przez co żerowanie staje się mało ekonomiczne, gdyż tylko reszta szpilki do pochewki szpilkowej zostaje zjedzona. W piątym stadium żerowanie rozpoczyna się od końca szpilki lub tuż pod nim, a szpilka zostaje zwykle zjedzona aż po pochewkę.

W zagrożonych drzewostanach stwierdziłem, że w pierwszej dekadzie sierpnia znaleźć można było głównie gąsienice IV stadium. Inne stadia były w znacznej mniejszości.

Dokładny opis poczwarki podał W. Koehler (12) w przyczynku do poznania poczwarek zimujących pod ściółką w drzewostanach sosnowych.

Część III.

Wrogowie.

Z 40 jaj znalezionych dnia 10 sierpnia w nadleśnictwie Gniewkowo wyhodowałem *Trichogramma avenescens* Westw. (det. Inż. Sw. Nowicki) przyczym z jednego jaja wylęgło się maksymalnie 51, a minimalnie 22 osobniki; przeciętnie 37 pasożytów z jednego jaja. Wszystkie 40 jaj były opadnięte przez *Trichogramma* Jeśli się zważy, że jednocześnie z 40 jajami znalazłem na tych samych drzewach tylko 41 gąsienic, to trzeba przyznać, że *Trichogramma* w ograniczaniu rozmnażania się *Sphinx pinastri* odgrywa poważną rolę. O ile mi wiadomo, to *Trichogramma* z jaj zawisaka borowca dotąd nie była wyhodowana.

Z zebranych gąsienic około 80% było zaatakowanych przez rączycę *Campylochaeta*; sądząc z biologii winien to być gatunek *C. obscura* Fall., gdyż z każdej spośród zaatakowanych gąsienic otrzymałem więcej niżeli jedną (maksymalnie sześć) baryłkę (13). Czerwie rączyc opuszczają gąsienice, które osiągnęły IV-e stadium. Zimuje baryłka.

W poczwarkach skonstatowałem bakteriozę, grzybek *Isaria*, rączycę *Phryxe vulgaris* Fall. (det. inż. J. Pawłowicz), gąsieniczniki *Ichneumon pisorius* L. (det. Dr K. Kraińska), *Aphanistes ruficornis* Gr. (det. Dr K. Kraińska) i bleskotkę *Pteromalus alboannulatus* Rtzb. (det. Inż. Sw. Nowicki). Na ogół procent porażenia poczwarek przez pasożyty był bardzo niski i nie wykraczał ponad 15%. Stadium poczwarki najmniej jest zagrożone przez pasożyty. Między pasożytami największy udział biorą w niszczeniu poczwarek rączyce i gąsieniczniki. Bakteriosa i *Isaria*, które do rozwoju swego potrzebują wyższej temperatury i wilgotności gleby nie mogą odgrywać poważniejszej roli, ponieważ zagrożone przez zawisaka borowca drzewostany rosną wprawdzie na ciepłej lecz bardzo suchej glebie (gleby piaskowe IV i V jakości). *Pteromalus alboannulatus* zdarza się tylko sporadycznie. W jednej poczwarce było do 135 egzemplarzy.

Ichneumon pisorius L. jest poza rączycami najważniejszym pasożytem poczwarek. W jesieni łatwo go można skonstatować, gdyż porażone poczwarki są czarne i zupełnie sztywne. Pasożyt zimuje jako wyrośnięty czerw, przepoczwarczenie następuje na wiosnę. Pierwsze imago w hodowli otrzymałem w dniu 2 czerwca a wylęg trwał do 22 czerwca. Można było zauważyć silną protandrię: od 2 do 11 czerwca lęgły się same samce. Przy wylęgu pasożyt odgryza pokryweczkę.

Na wolności wylęg następuje później i trwa dość długo. Dnia 28 czerwca zaobserwowałem lot licznych samców, a dnia 11 sierpnia jeszcze widziałem kilka ichneumonów. Lot jest wprawny i niski, zwykle na wysokości 0.5 do 1 m ponad ściółką. Przypuszczam, że samce podczas swojego niskiego lotu szukają wylęgłych samiczek i że copula następuje na ściółce. To przypuszczenie opieram na zachowaniu się samców wobec próżnych, dopiero co przez pasożyta opuszczonych poczwarek. Samce rzucają się po kilka na poczwarkę, bez względu na to czy leży ona na ściółce czy też jest trzymana w ręce; mogłem rój ichneumonów tak długo prowadzić dokoła, jak długo trzymałem poczwarkę w ręce. Wydaje mi się, że samce podczas swojego niskiego lotu nad ściółką wyszukują miejsce, w którym wylęgł się *ichneumon*, przyczym, jeśli to była samiczka, to nastąpowała kopulacja.

Z *ichneumon pisorius* wyhodowałem *Theronia atalantae* Poda jako wtórnego pasożyta (przezemnie oznaczony, a przez G. Heinricha potwierdzony). Wydaje się możliwe, że *Theronia* jest również pasożytem wtórnym na gatunkach Kłowacza (*Pimpla*), pasożytujących na mniszce.

Refleksje końcowe.

Gradacje różnych szkodników zdarzają się coraz częściej i na coraz to większych powierzchniach. Mogą nawet takie gatunki owadów zyskać znaczenie, które dotąd nie robiły znaczniejszych szkód. Jasne jest, że gospodarka lasowa przez swoje szablonowe postępowanie coraz lepsze stwarza warunki dla różnych szkodników, co stwarza sytuację, z której wycofanie się będzie tym trudniejsze im później ono nastąpi. Cała nadzieja uratowania drzewostanów przed szkodnikami pokładana jest na najnowszych zdobyczach w dziedzinie chemii i mechaniki. Zwalczanie, im jest częstsze i im większe obejmuje obszary, znaczniej zmniejsza dochody i działa jedynie od jednej gradacji do drugiej. Środki zapobiegawcze są znacznie tańsze i działają stale na przyszłość. W praktyce jednak nie znajdują one prawie żadnego zastosowania, a to właśnie jest niesłuszne. Fałszywe jest też często dziś zajmowane stanowisko, że urządzenia lasu — a nie hodowla — są w gospodarce lasowej najważniejsze. Przy dzisiejszej specjalizacji jest niemożliwe, by wszelkie szczegóły, które dla hodowli lasu są potrzebne, były przez praktycznego urządziciela lasowego stosowane, a przyznać musimy, że prawidłowa hodowla lasu jest najlepszą jego ochroną.

Piśmiennictwo.
Literaturverzeichnis.

1. Ratzeburg Chr.: Die Forstinsekten II, 1840.
2. Wolf M. und Krause A.: Die Forstlichen Lepidopteren 1922.
3. Hess-Beck: Fortschutz I. 1927.
4. Eckstein K.: Die Technik des Forstschutzes gegen Tiere. 1915.
5. Schwerdfeger Fr.: Studien über den Massenwechsel einiger Forstschädlinge. Ztschr. f. F. u. Jgdw. H. 9. 1935.
6. Płoński Wł.: Tablice zasobności i przyrostu drzewostanów. Sosna. Warszawa 1937.
7. Gösswald K.: Zur Frage nach der Abhängigkeit der Entwicklung des Kiefernschwärmers *Sphinx pinastri* L. von Temperatur und Luftfeuchtigkeit. Ztschr. f. ang. Ent. XXII. 1936.
8. Kosińska-Bartnicka: Opady w Polsce. Prace meteorologiczne i hydrograficzne. 1927.
9. Gorczyński Wł. i Kosińska St.: O temperaturze powietrza w Polsce. Warszawa 1916.
10. Eidmann H.: Morphologische und physiologische Untersuchungen am weiblichen Genitalapparat der Lepidopteren. Ztschr. f. ang. Ent. XVIII. 1931.
11. Hartig Th.: Ueber die verschiedenen Perioden des Larvenzustandes und die Häutungen des grossen Kiefernschwärmers (*Sphinx pinastri* L.) Allg. F. u. J. Ztg. Jahrg. VI.
12. Koehler W.: Przyczynek do znajomości poczwarek motyli zimujących pod ściółką w drzewostanach sosnowych. Warszawa 1937.
13. Baer W.: Die Tachinen als Schmarotzer der schädlingen Insekten. Berlin 1921.

PRZEGLĄD PIŚMIENNICTWA Z DZIEDZINY OCHRONY ROŚLIN.

1. WYDAWNICTWA PERIODYCZNE.

Nachrichten über Schädlingsbekämpfung. Verlag „Bayer"—Leverkusen a Rh. Czasopismo niemieckie — kwartalnik (4 zeszyty rocznie, — cena zeszytu 0,25 RM), wydawane jest od 1926 roku. Średnia objętość zeszytu — 60 str. Jest to pismo propagandowe wydawane przez dział fabryki Bayera do walki z chorobami i szkodnikami, zawiera jednak dużo artykułów popularno—naukowych z dziedziny entomologii stosowanej i fitopatologii oraz drukowane są tam w formie referatów streszczenia ostatnich prac naukowych z różnych pism naukowych.

R. Kruszyński (Wilno)

H. Morstatt. Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur. (Bibliografia piśmiennictwa z dziedziny ochrony roślin). Biologische Reichsanstalt f. Land — und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem. Berlin 1914—1937.

Wydawnictwo to wychodzi od roku 1914 w formie jednotomowego rocznika obecnie z jednorocznym opóźnieniem, tak iż wykaz prac opublikowanych w r. 1935 opuścił prasę na początku roku 1937 a za 1936 na początku 1938. Wykaz publikacyj we wszystkich językach zarówno z dziedziny entomologii stosowanej jak z fitopatologii oraz metod zwalczania za rok 1935 zajmuje 352 stronice drobnego druku większej ósemki, a za rok 1936 — stronic 392. Tytuły publikacyj podawane są przeważnie w czterech językach uznanych obecnie za międzynarodowe, a wiele z nich, jak można sądzić, są wybierane z wielkich pism referatowych lub bibliograficznych, wobec czego z prac polskich zdaje się jest w tym wydawnictwie niewiele więcej niż znajdujemy ich w angielskim „The Review of Applied Entomology" i „The Review of Applied Mycology".

Publikacje są posegregowane według następujących działów, w ramach których ułożono je w porządku alfabetycznym autorów:

I. Ogólne (stronic 12 za rok 1935 i 18 za 1936): 1) Podręczniki, zbieranie i konserwowanie, pisma, mapy i biografia. 2) Sprawozdania. 3) Bibliografia. 4) Patologiczna anatomia roślin, wyrośle (cecidia), teratologia i 5) Patologiczna fizjologia roślin.

II. Choroby i ich przyczyny (52 i 65,5 stronic): 1) Ogólna nauka o chorobach: Infekcje i epidemie (epifitozy), przenosiciele chorób, biologia organizmów szkodliwych, pasożytyzm, symbioza, saprofity.

2) Pojęcie choroby, choroby różnego lub nieznanego pochodzenia (chlorozy, gnicia, utwory rakowate i t. p.). Choroby poszczególnych stadiów rozwojowych lub organów. — Choroby wirusowe.

3) Choroby niepasożytnicze: a) ogólne, b) stosunek do gleby, c) wpływy atmosferyczne, choroby enzymatyczne (wirusowe), wpływy chemiczne, szkodliwy wpływ fabryk, uszkodzenia wywołane przez środki zwalczania i d) rany.

4) Szkodliwe rośliny: a) ogólne, b) bakterie i promieńczaki, c) grzyby, d) inne zarodnikowe, e) rośliny naczyniowe i f) chwasty.

5) Szkodniki zwierzęce: a) ogólne, b) zwierzęta niższe, c) owady, d) kręgowce.

III. Uszkodzenia roślin (215 i 228 str.): 1) Roślinność oraz rośliny użytkowe w ogólności. Przeglądy z występowania chorób i szkodników. 2) Zboża. 3) Okopowe: a) ziemniaki, b) buraki. 4) Motylkowe, rośliny łąkowe i pastewne. 5) Rośliny przemysłowe, oleiste i warzywne, korzeniowe i lekarskie. 6) Drzewa i krzewy owocowe (pestkowe, ziarnkowe, jagodowe, orzechy). 7) Winorośl. 8) Drzewa leśne, zadrzewienia użytkowe i ozdobne, niszczyciele drewna i konserwacja drewna. 9) Rośliny ozdobne, pokojowe, ogrodowe. 10) Użytkowe tropikalne (Kolonialne). 11). Zbiory i zapasy (Wołek zbożowy). 12) Choroby roślin dzikorosnących i okrytokwiatowych.

IV. Środki zwalczania (39 i 42 str.): 1) Higiena roślin: a) Wpływ środowiska, szczególnie pogody na choroby; fenologia pasożytów. b) Predyspozycja i odporność, hodowla, wirulencja. c) Metody gospodarcze (uprawa, pielęgnacja, uprawa ziemi, nawożenie). d) Kontrola, ocena nasion, wędrówki i rozwlekanie. 2) Terapia roślin: a) Technika rozpoznawania, technika zwalczania. b) Samoobrona, wrogowie i choroby szkodników, ochrona ptaków. c) Środki chemiczne. d) Środki fizyczne i mechaniczne, aparatura. 3) Popieranie i organizacja ochrony roślin. 4) Ustawodawstwo, zarządzenia administracyjne. 5. Statystyka pojawów i zasięgów szkód.

Spis autorów w zestawieniu za rok 1935 zajmuje 31 stronice druku petitem w trzech kolumnach a za rok 1936 już 36 stronic.

J. Ruszkowski (Puławy)

Revue de Zoologie Agricole et Appliquée. Au siège de la Société de Zoologie Agricole. Bordeaux.

Czasopismo wydawane w ciągu lat 35 (r. 1936) przez Société d'Etude et de Vulgarisation de la Zoologie agricole, pod redakcją prof. dr J. Feytaud, wychodzi miesięcznymi zeszytami liczącymi po 1 arkuszu druku każdy. Treść zeszytu zawiera 1—2 prace badawcze, sprawozdania z posiedzeń wspomnianego towarzystwa, drobne notatki naukowe, przeglądy bibliograficzne. Zawartość ostatniego rocznika za rok 1937 była następująca:

J. Aubas. Coelenterata słodkowodne: Stułbia zielona.

F. Chaboussou. Przyczynek do badania Mklika próchniczka (Ephestia elutella Hübn.).

A. Couturier. Spostrzeżenia nad uszkodzeniem fasoli przez Śmietkę kiełkówkę (Chortophila cilicrura Rond.).

J. Feytaud. Stonka ziemniaczana w Europie.

„ Kwestia stonki na początku kampanii r. 1937.

„ W kwestii stosowania nawozów sztucznych przeciwko stonce.

„ Ślimaki.

„ Zwalczanie termitów w domach.

„ Pierre Viala (1859—1936).

Piękny przykład solidarności w służbie rolnictwa: Międzynarodowy Komitet do walki ze stonką ziemniaczaną.

Varia, informacje, bibliografia.

J. Ruszkowski (Puławy)

2. PODRĘCZNIKI.

Szorochow P. I., Szorochow S. I. **Ambarnyje wriediteli i miery borby s nimi.** (Szkodniki śpichrzowe oraz sposoby ich zwalczania). Po rosyjsku. Str. 382, rys. 173. Wydawnictwo państwowe. Nakład 15.000 egz. Moskwa 1936.

W przedmowie autorzy stwierdzają fakt specjalnego zainteresowania się czynników miarodajnych sprawą znacznych strat w przechowalniach zbożowych. Szczególną uwagą darzy się obecnie roztocze, uszkadzające zboża. W badaniu tych pajęczaków oraz w poszukiwaniu nowych metod ochrony śpichrzów biorą udział zarówno uczelnie akademickie jak też zakłady ochrony roślin i specjalne instytuty chemiczne. Nadzieje pokładane są na stosowaniu emulsyj, „cjanopławu", siarkowodoru, chloropikryny oraz nietrujących pyłów. Podręcznik przeznacza się do użytku agronomów, specjalistów do zwalczania szkodników śpichrzowych, dla kierowników dużych gospodarstw (sowchozów i kołchozów) oraz częściowo dla słuchaczy wyższych szkół specjalnych. W swoim krótkim omówieniu znaczenia szkodników spichrzowych z punktu widzenia higienicznego oraz gospodarczego, autorzy twierdzą, iż co roku szkodniki zjadają w ZSRR mniej więcej tyleż produktów co ich spożywa ludność kraju, szczególnie zaś wielkie straty powodują szkodniki spichrzowe, gdyż wspólnie z gryzoniami zabierają około półtora miliarda rubli rocznie. Poza tym wołek a zwłaszcza roztocze silnie zanieczyszczające produkty spożywcze mogą być szkodliwe lub nawet niebezpieczne dla zwierząt i ludzi. Tym większe znaczenie posiadają gryzonie jako roznosiciele chorób zakaźnych.

Właściwy podręcznik podzielono na trzy części. Pierwsza z nich nosi nazwę: Owady i roztocze uszkadzające zboże i jego przetwory oraz środki ich zwalczania. W części tej omówione zostały biologia i szkodliwość poszczególnych gatunków szkodników w porządku systematycznym, przy tym chrząszczy uwzględnionych zostało 21 gatunków, motyli — 8, pajęczaków — 21. Dalej podano tablice dla oznaczania ważniejszych owadów śpichrzowych według uszkodzeń oraz form larwalnych. Dalej na 14 stronicach mamy instrukcje do badania zarażenia przez szkodniki składów i młynów. Metody zapobiegające szkodom wyłuszczono na 30 stronicach, 70 stronic zajmuje opis dezynsekcji gazowej powszechnie znanymi środkami uzupełniony wskazówkami dotyczącymi dozowania trucizn oraz organizacji bezpieczeństwa pracy przy gazowaniu.

Druga część podręcznika (50 stronic) została poświęcona sprawie gryzoni — ich biologii, szkodliwości, metodom stwierdzania opanowania lokali przez gryzonie, zapobieganiu szkodom i deratyzacji.

Część trzecia posiada tytuł: „Organizacja walki z owadami, roztoczami i gryzoniami uszkadzającymi zboże i jego przetwory". Na 40 stronicach omówiono tu organizację prac.

W „dodatkach" na 50 stronicach podane zostały odpowiednie rozporządzenia urzędowe oraz szereg instrukcyj technicznych. Pięć stronic zajmuje wykaz specjalnego piśmiennictwa przeważnie rosyjskiego.

J. Ruszkowski (Puławy)

Stshegolev V. N., Znamensky A. V., Bey—Bienko G. J. **Insect pests of field crops.** (Owady uszkadzające uprawy polowe). (Po rosyjsku). Wyd. II. The Lenin Academy of Agricultural Sciences in USSR. Institut for Plant Protection. Str. 538, rys. 194, tablic barwnych 15, Moskwa — Leningrad 1937.

Zadaniem podręcznika zgodnie z oświadczeniem jego redaktora w przedmowie, jest uzbrojenie wiadomościami technicznymi specjalnego agronomicznego personelu jako też częściowo służenie pomocą słuchaczom specjalnych szkół akademickich ochrony roślin oraz odnośnych wydziałów w szkołach rolniczych. Materiał dają zarówno zdobycze zakładów naukowo-badawczych, jak praktyki pracy terenowej oraz wyniki prac obcych.

Część ogólna podręcznika omawia na 70 stronicach dużego formatu:

1. Wpływ warunków przyrodniczych oraz człowieka na masowe mnożenie się oraz rozpowszechnianie się owadów szkodliwych.
2. Straty powodowane przez owady szkodliwe oraz organizacja ich zwalczania.
3. Metody oceny stopnia szkodliwości oraz kalkulacje strat powodowanych przez owady.
4. Metody ochrony upraw polowych przed owadami szkodliwymi.

W części specjalnej, kilkakrotnie obszerniejszej, szkodniki są podzielone na grupy gospodarcze jak: owady wielożerne (str. 71 — 205), szkodniki traw zbożowych (str. 206—289), szkodniki roślin motylkowych (str. 290—314), szkodniki traw pastewnych (str. 315 — 346), szkodniki roślin oleistych (str. 347 — 403), szkodniki okopowych (str. 404—433), szkodniki roślin włóknistych (str. 434—471), szkodniki roślin tytoniowych (str. 472—482), szkodniki roślin eterycznych i upraw lekarskich (str. 483—494), szkodniki roślin kauczukodajnych (str. 495—505). W części tej zagadnienia dotyczące szkodników gospodarczo najważniejszych zwłaszcza wielożernych omówione zostały bardziej szczegółowo, krótko lub nawet drobnym drukiem podano wiadomości dotyczące szkodników mniejszego znaczenia. Przy grupach szkodników ważniejszych upraw podane zostały schematy całokształtu zabiegów dotyczących zapobiegania lub zwalczania w zastosowaniu do praktyki rolniczej. Na 23 stronicach zebrane zostało obfite piśmiennictwo zarówno rosyjskie jak i zagraniczne ułożone według poprzednio wyszczególnionych działów podręcznika, do którego zostało załączonych 15 barwnych tablic znanych z prac Kurdjumowa, Znamieńskiego oraz poprzedniego wydania omawianej książki.

J. Ruszkowski (Puławy)

Kursanow Ł. J. prof. **Mikołogja** (Mikologia). Wydawnictwo państwowe, Moskwa 1933. (Stron 430, rysunków 237) po rosyjsku.

Jest to podręcznik mikologii przeznaczony głównie dla specjalistów mikologów i fitopatologów. Książka składa się z dwóch części: I część ogólna rozpada się na 18 rozdziałów, — II część — z 6-ciu rozdziałów. Treść poszczególnych rozdziałów: 1) Wstęp oraz pojęcie komórki u grzybów. 2) Tkanki grzybni. 3) Mycelium — rozwój grzybni makroskopowo i mikroskopowo, — budowa grzybni ze szczególnym omówieniem grzybni grzybów pasożytniczych. 4) Rozmnażanie bezpłciowe. 5) i 6) Rozmnażanie płciowe i zmiana pokoleń. 7) Skład chemiczny grzybni. 8) Pobieranie pokarmów przez grzybki. 9) Ogólne warunki życia grzybków i wpływ warunków zewnętrznych na grzybnię. 10) Życie grzybków

w naturalnych warunkach, — saprofityzm, pasożytnictwo i symbioza. 11) Wzrost i rozmnażanie. 12) Biologia rozmnażania. 13) Zarodniki, — biologia i sposoby kiełkowania. 14) Geograficzne rozpowszechnienie grzybków. 15) Niektóre grupy charakterystyczne grzybków: — grzybki wodne, grzybki na drewnie i grzybki nawozowe. 16) Grzyby jadalne i trujące. 17) Metody ogólne badania grzybków. 18) Pochodzenie, filogeneza i systematyka grzybków. Część II systematyczna zawiera ogólną charakterystykę różnych grup systematycznych z opisem najważniejszych przedstawicieli. Treść poszczególnych rozdziałów: 1) *Archimycetes* 2) *Phycomycetes* 3) *Ascomycetes* 4) *Basidiomycetes* 5) *Fungi imperfecti* 6) *Myxomycetes* albo *Mycetozoa*. W każdej klasie grzybków podane są charakterystyki poszczególnych rzędów, rodzin i głównych rodzajów i gatunków.

Podręcznik zawiera alfabetyczny spis terminów rosyjskich i łacińskich omawianych grzybków. Przy końcu każdego rozdziału autor podaje spis szczegółowy literatury rosyjskiej i ogólno światowej.

Autor powołuje się na podstawowe dzieła mikologiczne.

R. Kruszyński (Wilno)

Wanin S. J. prof. **Kurs lesnoj fitopatołogji** (Fitopatologia lasów). Część I, — stron 324, rysunków 159. Moskwa 1931. Część II, stron 150, rysunków 87. Moskwa 1933.

Część pierwsza zawiera opisy chorób i uszkodzeń drzew wywołanych przez pasożytnicze grzybki. Część druga zewiera opisy bakterioz oraz innych chorób pochodzenia nieorganicznego różnych kultur leśnych. Spisy literatury podane są w części I na 17 stronach, uwzględnione są prace naukowe nietylko sowieckich autorów lecz i zagranicznych.

R. Kruszyński (Wilno)

Jaczewskie P. A. i A. A. **Opredzielitiel gribow.** Tom I. *Phycomycetes*. Wydawnictwo państwowe. Moskwa 1931. Stron 294, rysunków 328.

Podręcznik ten stanowi dobry klucz do określania grzybków niższych z grupy *Phycomycetes* — występujących w Rosji. Ułożony jest według rzędów, rodzin i gatunków. Przy końcu podane są spisy terminów łacińskich grzybków wymienionych w danej książce oraz spis ułożony według podłoży i żywicieli, na których występują.

R. Kruszyński (Wilno)

Leon K. Jones and Grover Burnett. **Virous Diseases of Greenhouse Grown Tomatoes.** (Choroby wirusowe pomidorów szklarniowych). Agricultural experiment Station, Pullman, Washington, April 1935.

Trzy choroby wirusowe pomidorów szklarniowych: mozaika, streak i mottle są najpospolitsze, z nich streak jest chorobą najgroźniejszą. Nasienie, zebrane z pomidorów porażonych trzema rodzajami chorób wirusowych nie przeniosło chorób na wyhodowane z nich rośliny.

Mozaika, mottle i streak są łatwo przenoszone mechanicznie przez kontakt rośliny zdrowej z częściami zarażonymi rośliny chorej. Częste mycie rąk przez robotników, pracujących przy pomidorach znacznie redukuje rozprzestrzenianie wirusów. Mozaika przenoszona jest na pomidory przez robotników palących

tytoń. Mottle wirus przenosi się na pomidory z samosiewnych ziemniaków, mogą go przenosić również robotnicy, którzy przedtem pracowali przy ziemniakach. Poza tym mottle wirus i mozaika mogą się z różnych dzikich i uprawnych roślin przenosić na pomidory. Tytoń może być zarażony wirusem mozaiki z pomidorów o ile w glebie, w której rośnie, znajdują się nierozłożone tkanki pomidora zarażone mozaiką lub streakiem. Pomidory zdrowe, posadzone w glebie, w której w ciągu 61 dni były rozłożone tkanki chorych pomidorów na streak i mozaikę, dały tylko 1% zarażonych roślin. Mottle wirus, jako składnik streaka przestawał być czynny w porażonej tkance roślinnej, przechowanej w ziemi, po upływie 4 tygodni. Owady a szczególnie mszyce są zdolne do przenoszenia mozaiki z rośliny na roślinę. Nie ma owadów, które byłyby zdolne do przenoszenia streaku i mottle.

Mottle virus, mozaika i streak zmniejszają plon owoców o 18%, 15% i 44,4%. Obserwacje wykazały, że streak wyrządza większe szkody, zależnie od wczesności zarażenia. Metoda zwalczania chorób wirusowych pomidorów polega na: unikaniu kontaktu mechanicznego roślin chorych ze zdrowymi, unikaniu przez robotników pracy przy roślinach zdrowych, jeżeli pracowali przed tym przy chorych, częstym myciu rąk mydłem i wodą, usuwaniu chorych roślin, unikaniu palenia tytoniu w czasie roboty przy pomidorach, niszczeniu na polu ziemniaków samosiewnych, niszczeniu chwastów, przenoszących choroby wirusowe, stosowaniu płodozmianu (w inspektach po pomidorach nie uprawiać roślin, podlegających wirusom) oraz na zwalczaniu owadów szkodliwych.

Zofia Zweigbaumówna (Puławy)

Redikorcew W. W., Kuznecow N. J., Pospiełow W. P., Martynow A. W. **Entomołogia.** (Entomologia). Str. 415, rys. 282. Moskwa, — Leningrad 1935.

Uniwersytecki podręcznik przeznaczony dla szkół rolniczych opracowany przez czterech profesorów pod redakcją Pospiełowa w wielu przeglądach krytycznych uważany jest za wzorowy.

Wstęp charakteryzuje tu poszczególne działy podręcznika. Dział morfologii owadów dzieli się na: „ogólną budowę ciała owada" uwzględniającą głównie budowę narządów pyszczkowych oraz na „budowę tułowia i odwłoka".

Dział drugi — Anatomia owadów — uwzględnia na 46 stronicach: tkankę nabłonkową i układ mięśniowy, jamę ciała oraz organy trawienia i wydzielania organy oddechowe i układ krwionośny, system nerwowy i organy zmysłów, organy rozrodcze.

Dział fizjologii owadów na 42 stronicach omawia: odżywianie, funkcje krwi i hemolimfy, oddychanie, wydzielanie, ruch, funkcje systemu nerwowego oraz organów zmysłów.

Biologia owadów dzieli się na 65 stronicach na: życie i rozwój owadów, życie gatunkowe i zachowanie się owadów.

Ekologia owadów zajmująca 80 stronic rozpada się na 4 części: wpływ na owady czynników fizycznych, oddziaływanie czynników biologicznych, warunki rozmnażania i wymierania owadów, stosunek wzajemny pomiędzy owadami a roślinami ich żywicielkami.

Dział szósty i ostatni mieści na około 120 stronicach zarys systematyki owadów dzieląc się na poddziały: świat owadów, jego objętość i znaczenie dla

człowieka, owady bezskrzydłe, owady uskrzydlone z podziałem na Hemimetabola i Metabola. Przegląd rosyjskiej i obcej literatury z 200 tytułów został podzielony odpowiednio do działów podręcznika.

J. Ruszkowski (Puławy)

Bordukowa M. W. **Nowyj metod ispytania fitoftoroustojczіwosti kartofela.** (Nowa metoda badania odporności kartofli na zarażenie fitoftorą). „Płodoowoszcznoje choziajstwo" (1937).

Wzajemny stosunek grzyba i tkanek rośliny zależy od stopnia odporności rośliny i rodzaju grzyba. Rośliny przez pewien czas po zarażeniu żyją w symbiozie z grzybem, po niejakim czasie zaznacza się różnica w odmianach odpornych i nieodpornych. Tkanki roślin nieodpornych nie sprzeciwiają się rozwojowi grzyba, podczas gdy komórki roślin odpornych zamierają, wskutek czego grzyb również zamiera. Dotychczas sztuczne zarażenie fitoftorą było przeprowadzane drogą opryskiwania bulw zawiesiną konidii albo zoospor. Autorka w doświadczeniach swych odrywała listki z odmiany odpornej i nieodpornej, sadziła w wazonach z torfem i piaskiem. Na główny nerw liści kładła kawałek kartofla z nalotem zarodników konidialnych fitoftory względnie kawałki zarażonych liści, które trzymały się na liściu w kropli wody. Pierwsze stadia rozwoju choroby przechodzą zupełnie jednakowo na roślinach odpornych i nieodpornych. W ciągu 5—7 godzin tworzyły się ruchliwe zoospory, które po pewnym czasie kiełkowały, a po upływie doby grzybnia przerastała do tkanki liścia. Przekroje mikroskopowe wykazały, że w tkankach liścia rośliny nieodpornej rozwijała się już grzybnia, a w tkankach rośliny odpornej grzybni nie było. Po dwu dobach grzybnia była na roślinie nieodpornej dobrze rozwinięta i wydostawała się przez szparki oddechowe. W tym samym czasie na roślinie odpornej grzybnia dopiero zaczęła się rozwijać. Po trzech dobach grzybnia w roślinie nieodpornej rozwijała się bardzo silnie, tkanki rośliny były zupełnie zdrowe — normalne. Po 5 dniach komórki opanowane całkowicie grzybnią brunatniały i zamierały wskutek wyczerpania. Grzyb rozwijał się dalej w sąsiednich zdrowych tkankach, które wyraźnie na to nie reagowały, żyjąc jakby z nim w symbiozie. Dopiero po następnych 2 dniach grzybnia opanowywała tkanki, które zamierały; grzyb opanowywał tkanki, zostawiając za sobą martwe komórki.

Zupełnie przeciwny obraz otrzymywało się dla tkanek roślin odpornych. Grzybnia fitoftory, przenikając do zewnętrznych tkanek rośliny wydziela toksyny, których roślina absolutnie nie znosi. Skutkiem działania toksyny komórki sąsiadujące z porażonymi zamierają bardzo szybko. Tworzy się w nich melanina. W ten sposób w okół komórek opanowanych przez fitoftorę powstaje wał z martwej tkanki, broniący dostępu do zdrowych komórek i stwarzający najbardziej nie sprzyjające warunki dla rozwoju pasożyta. Pasożyt wyraźnie degeneruje, zwęża się szerokość strzępek grzybni, ich liczba. Konidia tworzą się pojedynczo, lub wcale się nie tworzą. Grzyb nie jest w stanie żyć w zdrowej tkance i ginie. W porażonych miejscach bardzo jest trudno znaleźć grzybnię. Plama na roślinie odpornej jest ciemnobrunatna i wyraźnie odcina się od tkanki zdrowej. Nalot widoczny jest tylko przez lupę. Plama na roślinie nieodpornej jest rozlewająca się, na granicy zdrowej i chorej tkanki grzybnia wytwarza zarodniki. Oprócz zarażenia liści Autorka przeprowadzała również zarażanie kłębów. Zdezynfekowany

kartofel nacinano i wkładano w nacięcie kawałek kartofla nieodpornego zarażonego fitoftorą, poza tym zarażano również kłęby metodą opryskiwania zawiesiną zarodników. Okazało się, że kłęby bardzo odpornych i średnio odpornych odmian po opryskaniu zawiesiną wcale nie zarażają się, lub dają małe nekrotyczne plamki. Te same odmiany zarażone metodą kontaktową zachowują się rozmaicie. Średnio odporne odmiany dają plamy rozlewające, odmiany odporne dają po zarażeniu plamę wyraźnie odcinającą się od żywej tkanki. Odmiany odporne przetrwały miesiąc, kontrolne po 9 dniach zginęły. W odpornych, w tkankach żywych grzybni zupełnie nie było.

Z. Zweigbaumówna (Puławy)

M. S. Dunin i N. N. Popowa. **Kapielnyj metod analiza wirusow w rastieniewodstwie.** (Kropelkowa metoda analizy wirusów w hodowli roślin). Str.—47. Moskwa 1937 r.

Zasadniczym sposobem zwalczania chorób wirusowych jest uzdrowienie materiału nasiennego, rozsad i szczepów.

Ten jednak sposób stosowany być może z dobrym skutkiem tylko wtedy, gdyby w praktyce okazało się możliwe rozpoznawanie wirusów w samym początku ich rozwoju, przed wystąpieniem pierwszych oznak choroby.

Dotychczas choroby wirusowe na roślinach można było stwierdzać tylko metodą zarażenia roślin zdrowych sokiem roślin badanych. Niezbędne przy tym są szklarnie, izolacja, nieraz owady, które zakażają rośliny i t. p. Na wynik doświadczenia w roślinie zakażonej trzeba nieraz czekać do 10 miesięcy, a dodatni wynik zakażenia może być spowodowany najrozmaitszymi przyczynami, co zmusza do powtarzania eksperymentu i oddala wynik doświadczenia.

Praktycy musieli opierać się na metodzie usuwania roślin, które po długim i silnym rozwoju w nich choroby miały charakterystyczny wygląd roślin chorych. Rośliny z utajoną chorobą zostawiały na polu nie usunięte i stawały się źródłem zarazy. W nasionach, w rozsadzie i szczepach choroby nie można było stwierdzić. W gospodarstwie wysiewało się materiał chory, i dopiero, gdy rośliny wyrosły stwierdzało się chorobę występującą w słabszym lub silnjejszym stopniu. Na materiale sadowniczym daje się stwierdzić choroby wirusowe nieraz dopiero po upływie kilku lat.

Dotychczasowe nieudane próby wykrywania wirusów należy tłumaczyć tym, że starano się go wykazywać drogą oznak pośrednich: zmiana w kwasocie soku, zmiana w budowie komórek i t. p. Lecz podobne objawy mogą być wywoływane również szeregiem innych przyczyn.

A n t i g e n i c z n e w ł a ś c i w o ś c i w i r u s ó w. Od roku 1935 w Rosji zaczęto badać antigeniczne właściwości wirusów roślin. Terminy zaczerpnięto z nauki o chorobach ludzi i zwierząt.

A n t i g e n y — utwory zdolne do powodowania anticiał w krwi zwierząt, np. królików. A n t i c i a ł a—utwory, charakteryzujące się zdolnością do tworzenia z antigenami różnych, specyficznych reakcji. Anticiała tworzą się w ciele zwierzęcia, po wprowadzeniu do niego antigenów. Wśród różnych typów anticiał dla celów tych badań najważniejsze są p r e c i p i t i n y i a g l u t i n i n y. P r e c i p i t i n y są to anticiała tworzące się w organiźmie na skutek dwukrotnej dożylnej

lub wewnątrz brzusznej iniekcji. Po zmieszaniu przezroczystego roztworu precipitiny w surowicy z przezroczystym roztworem odpowiednich antigenów, tworzy się osad — p r e c i p i t a n t. Ciekawą własnością tej reakcji jest jej specyficzność— wyłączność: w określonych warunkach zachodzi ona tylko wtedy gdy zmieszamy precipityny z tymi antigenami, które swym pochodzeniem i fizyko-chemicznymi właściwościami są identyczne lub bliskie tym antigenom, które w rezultacie zastrzyknięcie do krwi zwierzęcej tworzą precipitiny.

A g l u t i n i n y — anticiała zbierające się w surowicy zwierząt, którym wstrzykuje się jakąkolwiek kulturę mikroorganizmu. Po zmieszaniu surowicy, zawierającej aglutininy z zawiesiną mikrobów w wodzie czy słabym roztworze soli, zachodzi jakgdyby sklejanie się mikrobów i osiadanie ich na dnie w postaci osadu. Ta aglutinacja zachodzić może tylko w określonych warunkach: jeśli surowicę zawierającą aglutininy zmieszać z tymi samymi lub blisko spokrewnionymi mikroorganizmami, które były brane do iniekcji w celu przygotowania surowicy. W przeciwnym wypadku nie otrzymamy osadu.

I m m u n i z a c j a z w i e r z ą t — wprowadzenie (przez igłę, podskórnie lub wewnątrzbrzusznie) do organizmu zwierzęcego utworów, których antigeniczne właściwości są poddane badaniom.

Ujawnionę powyższymi działaniami antigeniczne właściwości wirusów roślin naprowadziły na myśl o możliwości wykorzystania ich dla rozpoznawania wirusów i chorób wirusowych roślin. Przede wszystkim zwrócono uwagę na precipitiny.

Wirusy w soku zarażonej rośliny swymi właściwościami przypominają koloidalne roztwory. Przechodzą one przez bakterialne filtry a nawet przez ulrafiltry. Takie filtranty czy ultrafiltranty w wysokich koncentracjach wirusów posiadają właściwości przezroczystego płynu. Antigeniczne właściwości wirusów naprowadziły na myśl zbadania precipitogenicznych właściwości soku wirusowego.

I z o l o w a n i e w i r u s ó w. W soku roślin wirusowych oprócz wirusów znajdują się i inne utwory, np. białka. Jeśli do krwi zwierzęcej zastrzykniemy sok z rośliny wirusowej, to w rezultacie dwukrotnych iniekcji w surowicy wytworzą się anticiała, właściwe nie tylko dla wirusów, lecz i dla ciał znajdujących się w zdrowych roślinach. Jeśli taką surowicę zmieszamy z przezroczystym sokiem rośliny wirusowej, to wytworzy się precipitacja taka sama, jak gdybyśmy użyli sok ze zdrowej rośliny. Taka surowica nie nadaje się zupełnie dla rozpoznawania wirusów.

Wobec powyższego trzeba było ze soku roślin wirusowych usunąć te antigeny, które właściwe były roślinie zdrowej i oczyszczony sok zastrzykiwać królikom. Wtedy we krwi królika wytworzyłyby się takie anticiała, które dałyby reakcję tylko z wirusowymi antigenami. Taka surowica nie będzie już dawała precipitacji z sokiem zdrowej rośliny. Początkowo izolowanie wirusów z innych składników soku roślinnego uskuteczniono przy pomocy adsorbcji, lecz metoda ta okazała się niedostateczna.

Zastosowano wtedy metodę wykorzystania antigenów, znajdujących się w soku roślin normalnych.

Dla sensibilizacji zwierzęcia użyto antigeny, właściwe nie dla chorej, lecz dla zdrowej rośliny. Po otrzymaniu surowicy, zawierającej precipitanty, właściwe dla rośliny zdrowej, stosowano ją dla izolowania wirusów.

Po zmieszaniu z sokiem rośliny wirusowej precipitanty dawały reakcję z antigenami normalnego soku, a wirusowe antigeny pozostawały w roztworze. Przy pomocy centrifugi osad usuwano a roztwór wzięty był do zastrzyknięcia królikowi. Metodę tą można zastosować do oznaczania wirusów.

Technika przygotowania antigenów dla immunizacji zwierząt. Przede wszystkim należy zarazić roślinę tym wirusem, dla którego chcemy otrzymać surowicę. Następnie ze zdrowej rośliny tego samego gatunku bierze się 4—5 dobrze rozwiniętych liści i przemywa wodą sterelizowaną. Liście uciera się na masę i przy pomocy merli wyżyma. Otrzymany sok centryfuguje się w ciągu 10 minut (3.000 obrotów na minutę) poczem przy pomocy szprycy zastrzykuje się królikowi. Iniekcje przeprowadzono 7—8 razy w odstępach 1—2 dni, zastrzykując 1 cm^3 soku. Po wykonaniu 7—8 zastrzyków brano z królika krew 10—15 cm^3 wstawiono na $^1/_2$ godziny do termostatu przy 37°, a następnie 18—20 godzin przechowywano w temperaturze 4—5°C. Po tym krew centryfugowano i surowicę rozlewano do ampułek.

Metodę tę jeszcze uproszczono i zmodyfikowano, tak że w ostatecznym wyniku surowicę jeszcze szybciej można było otrzymać.

Sposobem wyżej opisanym przygotowywano również sok z rośliny zarażonej wirusem. Odcentryfugowany sok mieszano w równej ilości z surowicą otrzymaną ze zdrowej rośliny. Mieszaninę trzymano dwie godziny w temperaturze 37°; twotworzył się wtedy osad, który po dwukrotnym centryfugowaniu łatwo oddzielał się od przezroczystego płynu. Ten sok zastrzykiwano królikom.

Otrzymana w ten sposób surowica specyficzna dla danego wirusu nie daje reakcji z sokiem rośliny zdrowej.

Technika precipitacji. W początkowych swych badaniach autorzy opierali się na stosowanej w medycynie i weterynarii metodzie precipitacji w probówkach, której opis podają. Metoda ta jednak okazała się bardzo niedostateczną, wymaga ona dużo czasu, przyrządów i urządzeń.

Autorzy w dalszych swych badaniach stworzyli inną i łatwiejszą metodę sprowadzającą się do następującego:

Metoda kropelkowania. W specjalnych laboratoriach przygotowuje się surowice, specyficzne dla jednego lub kilku wirusów. Zakonserwowane surowice rozlewa się do specjalnie skonstruowanych przez autorów ampuł-pipetek, których dokładny opis i fotografie są załączone.

Z rośliny, którą pragniemy zbadać bierze się 1—2 listków i zwija się w kulkę 1,5—2 cm^3. Kulkę tą zawija się ciasno w kawałek merli 5×5 cm. Zawiniątko umieszcza się w szczypcach Peana, czy w pincecie i ściska się. Wycieknie wtedy kropla płynu-soku, którą umieszcza się na szkiełku przedmiotowym. Do tej kropli dodaje się kropelkę surowicy z ampuły-pipetki. Obie krople miesza się przy pomocy igły umieszczonej na drugim końcu pipetki. Ciecz otrzymaną rozmazuje się na szkiełku, aby objęła 2—2,5 cm. Po upływie 20—30 sekund od chwili zmieszania płynów zaczyna się reakcja w wypadku, gdy sok pochodził z rośliny wirusowej. Z początku jednolita mętna ciecz rozdziela się na mnóstwo drobnych, ale dobrze widzianych zielonawych grudek. W miarę mieszania grudki łączą się i powiększają, tak że stają się bardzo widoczne.

Rozmazaną kropelkę można zasuszyć, tak że zostaje ona jako dokument na długi okres czasu.

Jeżeli roślina nie jest zarażona wirusem, osad w kropli nie wytworzy się — płyn będzie równomiernie mętny.

Aby ułatwić przeprowadzenie obserwacji rozsyłano dla porównania szkiełka z kroplami z osadem wirusa i zdrowego soku. Robotnicy łatwo przyuczali się do tych obserwacji.

Zabarwienie surowicy fioletem metylowym lub błękitem metylowym (anilin blauem) dawało silne zabarwienie osadu.

Ponieważ nie zawsze jest możliwe wykonanie prób w polu, przeprowadzono doświadczenia z przechowywaniem materiału, suszeniem go przesyłaniem i badaniem po pewnym czasie w laboratorium. Okazało się, że liście zasuszone w pokojowej temperaturze na powietrzu (suchej kamerze), przesyłane do laboratorium badane co 10 dni metodą kropelkową mogą być badane w ciągu 4 miesięcy; zmian żadnych nie wykazują.

Z tego wynika, że można z roślin, które się chce badać zerwać po 2—3 listków, wysuszyć je, włożyć w papierowe kopertki i przechować. Po pewnym czasie można je przesłać do laboratorium. Tam moczy je się wodą w ciągu 2—3 godzin, rozciera się, sok wyciska się przez podwójną merlę do próbówek. Gdy ustoi się przez 20—30 minut stosuje się badania metodą kropelkową.

Indykatory. Powyższa metoda była jeszcze o tyle niedogodna, że przesyłanie surowicy w stanie płynnym było kłopotliwe.

Wobec powyższego wysuszano na szkiełku kropelkę surowicy na powietrzu tak, że miała żelatynową konsystencję. Przed użyciem do doświadczenia rozpuszcza się ją w kropli wody lub w 0,85% roztworze soli kuchennej.

Wysuszona surowica dawała zupełnie dobre rezultaty, w przeciągu 2 miesięcy, jednakże reakcja na wirus X w miarę czasu słabła.

Zamiast szkiełek do przesyłania surowic można używać płytek z celulojdu (acetilcelluloza) pociągniętych żelatyną. Na płytce takiej można umieścić 30—50 kropli, rozmieszczonych jak w szachach. Obok płytek umieszczona jest kartka, na której zaznacza się metodą szachową punkty w rzędach.

Metoda kropelkowa pozwala na określanie poszczególnych wirusów w roślinie, na obserwowanie szybkości rozprzestrzeniania się choroby, na określenie wirusów w poszczególnych organach rośliny, na rozczepianie kompleksów wirusów, wyjaśnienie sposobem immunizacji cennych gatunków roślin przede wszystkim wegetatywnie rozmnażanych, rozpoznawanie chorób wirusowych w chwastach, wyjaśnienie gospodarczego znaczenia mechanicznych sposobów roznoszenia chorób wirusowych i t. d.

Rośliny w różnych stadiach swego rozwoju charakteryzuje się specyficznymi cechami. Jeśli więc otrzymamy surowicę z różnych faz rozwoju rośliny, surowice te będą charakterystyczne dla danego momentu rozwoju rośliny. W ten sposób badano stadia jarowizacji łubinu. W ten sposób można również odróżnić nasiona jarowizowane od niejarowizowanych.

Metoda kropelkowa pozwoli w przyszłości również na wykrywanie witamin hormonów, alkaloidów oraz bakterii.

Resumé. I Metoda kropelkowa pozwala:

1) w przeciągu 30—60 sekund roztrzygać takie zagadnienia, które albo nie dawały się wogóle rozstrzygać, albo wymagały długiego czasu pracy w specjalnych warunkach.

2) Przy pomocy sprawnych pracowników, w przeciągu 1 minuty wykrywać jawne czy utajone porażenie roślin przez wirusy.

3) Zmniejszyć czas i zwiększyć wydajność pracy.

4) W razie konieczności pracę wykonywać w kołchozach, sowchozach i t. d.

4) Pomimo szybkości i taniości — daje wyniki akuratniejsze.

II Metodę kropelkową z powodzeniem można stosować w polowej produkcji.

III Nawet zimą lub wczesną wiosną, można za pomocą metody kroplowej ocenić zdrowotność wartościowych rozmnażanych sadzeniaków.

IV Metoda ta pozwala stosować kwaratannę profilaktyczną w zabezpieczonym przed chorobami wirusowymi miejscu, co dotychczas było nie do wykonania.

V Jeśli zastosować fetoelektryczne metody w połączeniu z metodą kropelkową, można automatycznie odczytywać zarażenia wirusami, automatycznie eliminować zarażone rośliny.

VI Metoda odkrywa dalsze możliwości badań nad wirusami roślin.

VII Można dowieść, które chwasty przenoszą wirusy.

VIII Metoda powinna być zastosowana w nowoczesnych badaniach, w roztrzyganiu zagadnień wewnętrznej budowy cząsteczki wirusowej, pochodzenia wirusów, ustosunkowania się ich do rośliny zielonej przy badaniu odporności roślin na choroby wirusowe i przy klasyfikowaniu i określaniu wirusów.

IX Poza tym będzie można stwierdzać stan jarowizacji w warunkach gospodarskich, rozpoznawać choroby pochodzenia bakteryjnego, określać witaminy, hormony i niektóre fermenty w różnych warunkach i t. d.

X Metoda kropelkowa, jak każda właściwa i udoskonalona metoda technicznie jest dostępna dla szerokich mas i można ją wprowadzić do twórczej aktywnej pracy.

Z. Zweigbaumówna (Puławy)

3. POJEDYNCZE PUBLIKACJE.

Hase A. **Neue Beobachtungen über die Männchen und Weibchen der Schlupfwespe** *Nemeritis canescens (Hymenoptera, Ichneumonidae).* (Nowe obserwacje nad samcami i samicami *Nemeritis canescens*). Arbeiten über Morphologische und Taxonomische Entomologie aus Berlin-Dahlem, B. 4, Nr 1, 1937.

O biologii *Nemeritis canescens* przez różnych badaczy podawane są sprzeczne wiadomości. A jest to częsty pasożyt Mklika (*Ephestia kühniella*) oraz Barciaka *(Galleria melonella*), Mola ziarniaka *(Tinea granella)* i niektórych innych motyli, to też z tego względu zasługuje na szczególną uwagę. Część badaczy twierdzi, że gatunek ten rozmnaża się partenogenetycznie, gdyż nigdy nie obserwowali oni samców. Inni natomiast badacze w swych pracach dodają wzmianki (co prawda dość niejasne) o istnieniu samców tego gatunku.

Autor przeprowadził swe badania nad okazami *N. canescens*, wyhodowanymi z Mklika, które były zebrane w młynach Berlina i Hamburga; autor jednak

zastrzega się, że niewykluczona jest możliwość zawleczenia tych gąsienic wraz z pasożytami z odległych krajów. Wśród wyhodowanych *N. canescens* były zarówno samice jak i samce. Przyjmując jednak pod uwagę, że niektórzy inni badacze nigdy nie mogli wykryć samców, autor przypuszcza istnienie dwu ras tego gatunku: digenetycznej (wyst. ♂ i ♀) i partenogenetycznej. Zachodziłoby tu zjawisko t. zw. partenogenezy geograficznej. Rasa digenetyczna zajmuje pierwotną ojczyznę dokładnie jeszcze nie ustaloną (może np. Rosję południową), a głównym jej żywicielem byłyby M k l i k i; rasa zaś partenogenetyczna wraz z żywicielami rozpowszechniła się po całym świecie.

Samiec może kilkakrotnie kopulować z tą samą lub różnymi samicami. Jeśli kilka samców spotka się w obecności samicy, to staczają z sobą walkę.

Przed kopulacją samiec zmienia swe zachowanie się wobec samicy. W normalnej pozycji ma on skrzydła i odwłok ułożone poziomo, różki skierowane naprzód i lekko podniesione, a gonopody trzyma równolegle do osi ciała. W obecności samicy samca ogarnia niepokój, zaczyna on biegać koło niej, wydaje charakterystyczne brzęczenie podnosząc i opuszczając skrzydła, a odwłok podnosi do góry. Przed kopulacją samiec często przyjmuje specjalną pozycję: opiera swe ciało na odnóżach drugiej i trzeciej pary, a odnóża pierwszej pary wyciąga naprzód, wykonuje szybkie ruchy naprzód wyciągniętymi różkami, odwłok z wysuniętymi gonopodami zgina ku przodowi, a podniesione skrzydła są nieruchome. Wreszcie samiec skacze na zachowującą się biernie samicę i, wykonując konwulsyjne ruchy różkami i skrzydłami, zgina odwłok wdół i chwyta gonopodami otwór płciowy samicy. Akt płciowy trwa od 5 do 15 minut. Po dokonanej kopulacji samiec pada nieruchomy (stan t. zw. katalepsji) i dopiero po kilkunastu minutach wraca do stanu normalnego. Niektóre samce są niezdolne do kopulacji (opisał je Dautert-Willimzik).

Samica po zapłodnieniu energicznie przeciwstawia się prześladującym ją innym samcom.

B. Ogijewicz (Wilno)

P. H. Joessel, A. Lydoyne, F. Pampillon — **Trois années d'essais de traitements contre la chlorose des arbres fruitiers.** (Trzyletnie doświadczenia nad zwalczaniem chlorozy drzew owocowych). „Annales des epiphyties et de phytogénétique" tom III zesz. 2 str. 231 r. 1937.

Głębsze przyczyny chlorozy drzew owocowych są jeszcze mało znane. Prawdopodobnie najpoważniejszą z nich będzie nieodpowiedni dobór podkładki dla danych warunków glebowych. Pewną rolę odgrywa także źle rozwinięty albo uszkodzony system korzeniowy. Istnieje dużo metod przeciwdziałania chlorozie. Polegają one na stosowaniu soli żelaza, najczęściej w postaci siarczanów w następujący sposób:

1) Rozrzucanie soli naokoło chorych drzew.

2) Opryskiwanie w ciągu wegetacji roztworem o słabej koncentracji (met. Gris)

3) Zasmarowywanie ran roztworem stężonym (met. Rassiguier), albo opryskiwanie zimowe takim samym roztworem.

4) Wprowadzenie krystalicznego siarczanu żelaza przez otwory specjalnie w tym celu wiercone w pniu lub głównych konarach (met. Mokrzeckiego), zastrzykiwanie roztworu siarczanu żelaza (met. Rivière i Bailhache).

Doświadczenia wykazały, że dobre wyniki dają metody:

Mokrzeckiego, Gris i Rassiguier. Dalsze badania poszły w kierunku ustalenia soli najskuteczniej działającej. Wybrano sole żelazowe kwasów organicznych winowego, cytrynowego i szczawiowego, zawierające jednocześnie najważniejsze składniki pokarmowe jak azotofosfór, potas oraz sole magnezu i manganu. W wyniku doświadczeń okazało się, że najskuteczniejsze są: winian żelazowo-potasowy, pyrofosforan żelazawo-amonowy i szczawian żelazawo-amonowy. Użycie tych soli bez względu na metodę, przywraca drzewom na dłuższy czas zdolność owocowania. Sole dawkowane były w zależności od wieku drzewa:

8—12 lat	1 gr. Fe. na drzewo
6— 8 „	1/2 „ „
3— 6 „	1/3 „ „

Wybór jednej z trzech soli zależy od indywidualnych potrzeb drzewa, które określić można np. przez analizę chemiczną gleby.

Wybór metody związany jest z charakterem choroby. Dla drzew, gdzie chloroza wystąpiła przed samym zbiorem owoców, albo jako zjawisko przejściowe, najodpowiedniejsza jest met. Gris. Do leczenia drzewek bardzo młodych gdzie chodzi o uniknięcie bardzo gwałtownego działania, najlepiej się nadaje met. Rassiguier. We wszystkich innych wypadkach najskuteczniejsza będzie met. Mokrzeckiego, która daje najlepsze i najdłużej trwające rozultaty.

J. Czajkowska (Puławy).

W. Hornbostel. **Versuche über Wurzelkropfbekämpfung.** (Badania nad zwalczaniem guzowatości korzeni). „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz", tom 49, zesz. 1, 1939.

Założone na jednorocznych sadzonkach jabłoni polowe doświadczenia dowiodły, że guzowatość korzeni może być w praktyce zmniejszona przez wprowadzenie przerwy pomiędzy przycinaniem korzonków a szkółkowaniem.

Można w ten sposób uniknąć tworzenia się pospolitych, groźnych dla rozwoju młodych drzewek narośli guzowatych.

Całkowicie choroba w ten sposób nie może być jednak zwalczona, gdyż w czasie sadzenia, prowadzenia dalszych zabiegów w szkółkach, oraz w skutek działania naturalnych czynników (szkodniki, wiatr, kamyki) mogą się tworzyć nowe uszkodzenia. Częściowo, w czasie szkółkowania drzewka mogą również uledz zarażeniu.

Zaleca się doły, które mogą być zarażone, dezynfekować przez polanie 1% Uspulunem, Cerasanem lub 0,5% roztworem Abavitu.

Rośliny z przyciętymi korzonkami przed dołowaniem należy zanurzyć w papce z gliny z 1% Uspulunem lub Cerasanem. To samo wykonać należy na wiosnę przed zaszkółkowaniem.

Z. Zweigbaumówna (Puławy)

KRONIKA OCHRONY ROŚLIN.

Piąty Letni Zjazd Służby Ochrony Roślin odbył się na Śląsku w dniach 6—9 lipca 1938 r. Zjazdowi temu zostanie poświęcony 2 zeszyt „Rocznika Ochrony Roślin".

Dwunasty Międzynarodowy Kongres Ogrodniczy odbył się w Berlinie w dniach 12—17 sierpnia 1938 r. prawie jednocześnie z Kongresem Entomologicznym. Dnia 13.VIII odbyło się posiedzenie sekcji 8-ej poświęconej ochronie roślin. Wygłoszone na niej zostały dwa referaty generalne opracowane na podstawie referatów nadesłanych przez przedstawicieli 21 państw na tematy: 1. Zastosowanie środków trujących 2. Próby i możliwości zastąpienia środków trujących przez inne nietrujące.

Posiedzenie **Sekcji Polskiej Międzynarodowego Komitetu Ochrony Ptaków** odbyło się w Warszawie dn. 24.XI.1938 r. z następującym porządkiem dnia:

1. Sprawozdanie Przewodniczącego ze Zjazdu w Rouen i działalności Sekcji za czas od ostatniego zebrania.
2. Zatwierdzenie uwag Komisji o przesłanym przez Ministerstwo projekcie rozporządzenia o ochronie gatunkowej zwierząt.
3. Sprawa rezerwatów dla ptaków w Polsce (wniosek Zjazdu w Rouen).
4. Reorganizacja Sekcji Polskiej M. K. O. P.
5. Aktualne zagadnienia dotyczące ochrony ptaków.
6. Wnioski i interpelacje.

Komitet dla zwalczania płaszczyńca burakowego obradował w Poznaniu dn. 10 stycznia 1939 r.

Sekcja Ochrony Roślin Komisji Współpracy w Doświadczalnictwie przy Ministerstwie Rolnictwa i R. R. odbyła swoje doroczne zebranie dnia 6 lutego 1939 r. Sprawozdanie z zebrania zostanie podane w jednym z najbliższych zeszytów Rocznika O. R.

Konferencja Międzynarodowego Komitetu dla badań i walki ze stonką ziemniaczaną odbyła się dn. 2—4 lutego 1939 r. w Wageningen w Holandii. Delegatem Polski na tę Konferencję był p. doc. dr St. Minkiewicz z P. I. N. G. W. w Puławach.

Konferencja w Departamencie Służby Zdrowia Ministerstwa Opieki Społecznej, poświęcona środkom chemicznym służącym do walki z chorobami i szkodnikami owoców odbyła się dn. 4 marca 1939 r. z udziałem przedstawicieli Ministerstwa Rolnictwa i Reform Rolnych, Państwowego Instytutu Nauk. Gospod. Wiejskiego oraz Stacji Ochrony Roślin Warszawskiej Izby Rolniczej.

Sekcja Entomologii Stosowanej Polskiego Związku Entomologicznego odbyła swe szóste walne zebranie dn. 12 marca 1939 r. w Warszawie w gmachu Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego.